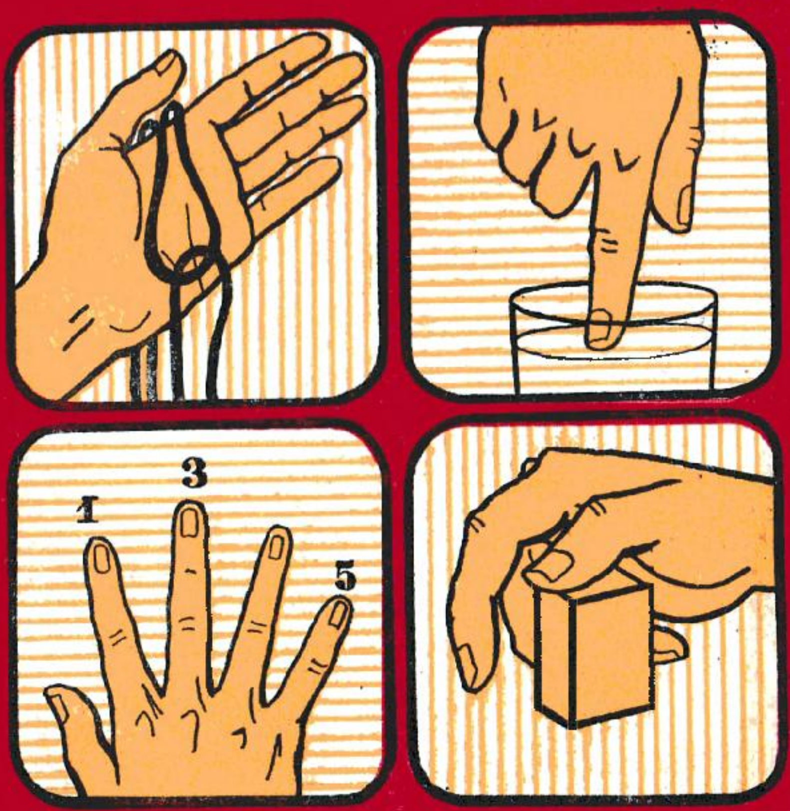
મનોરંજક પ્રયોગો



(માર્ટિન ગાર્ડનર પર આધારિત)

મનોરંજક પ્રયોગો

(માર્ટિન ગાર્ડનર પર આધારિત)

માધ્યમિક શાળા આઠમું ધોરણ

માટે સાયન્સ રીડર

સ્ટોલિયાર અને એલ. ફ્રોમિન

ગુજરાતી: સુધીર ઝવેરી

પ્રિય મિત્રો!

આ પુસ્તકમાં, તમને જાણીતા વૈજ્ઞાનિક તથ્યો પર આધારિત મનોરંજક પ્રયોગો મળશે. તમે આ પ્રયોગો સરળતાથી જાતે કરી શકો છો, અને તમારે કોઈ ખાસ સહાયની જરૂર નથી. કોઈ સાધનો કે સામગ્રીની જરૂર નથી. પરંતુ જો તમે આ પ્રયોગો તમારા મિત્રોને બતાવવા માંગતા હો, તો અમે ભલામણ કરીએ છીએ કે તમે તેમને દર્શાવતા પહેલા થોડી વાર જાતે પ્રેક્ટિસ કરો. આ પ્રયોગો ફક્ત મનોરંજક નથી: દરેક પ્રયોગ કર્યા પછી અને તેનું સ્પષ્ટીકરણ વાંચ્યા પછી, તમે ગણિત, ભૌતિકશાસ્ત્ર, રસાયણશાસ્ત્ર, જીવવિજ્ઞાન, ખગોળશાસ્ત્ર અને મનોવિજ્ઞાન જેવા વૈજ્ઞાનિક ક્ષેત્રો વિશે કેટલીક રસપ્રદ હકીકતો શીખી શકશો. આ પુસ્તક તમને વિજ્ઞાન સંબંધિત ઘણા નવા અંગ્રેજી શબ્દો શીખવામાં મદદ કરશે. એકવાર તમે તે શીખી લો, પછી તમારા માટે ઉચ્ચ વર્ગો માટે અંગ્રેજીમાં વૈજ્ઞાનિક શબ્દોનો ઉપયોગ કરવાનું સરળ બનશે. સાહિત્ય વાંચવું ખૂબ સરળ બનશે. અમને આશા છે કે તમને આ પુસ્તક રસપ્રદ અને વાંચવામાં સરળ લાગશે, અને તે વિજ્ઞાનમાં તમારી રુચિને જાગૃત કરવામાં મદદ કરશે.

સામગ્રી

મનોવિજ્ઞાન

ભૌતિકશાસ્ત્ર

દ્રષ્ટિ ભ્રમ

ધ્વનિ

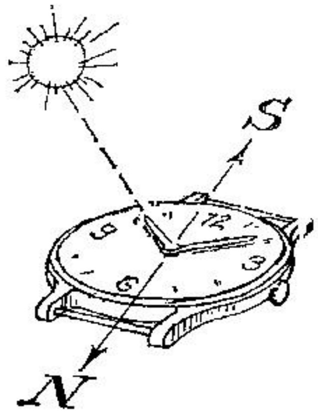
ખગોળશાસ્ત્ર

તમારી ઘડિયાળ હોકાયંત્ર બની જાય છે

શું તમે જાણો છો કે તડકાવાળા દિવસે તમે તમારી ઘડિયાળનો ઉપયોગ હોકાયંત્ર તરીકે કરી શકો છો? તમારી ઘડિયાળ જુઓ અને કલાક કાંટો સૂર્ય તરફ રાખો, જેમ તમે ચિત્રમાં જુઓ છો. કલ્પના કરો કે ઘડિયાળની વચ્ચેથી એક રેખા નીકળી રહી છે, જે કલાક કાંટો અને નંબર એક વચ્ચેના બિંદુમાંથી પસાર થાય છે. આ રેખા દક્ષિણ તરફ નિર્દેશ કરશે.

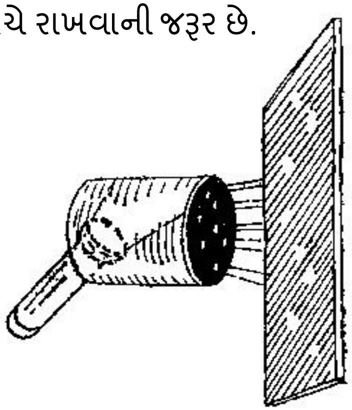
જો તમે ખગોળશાસ્ત્ર વિશે થોડું જાણો છો, તો તમે સમજી શકશો કે આ શા માટે કાર્ય કરે છે. પૃથ્વીની ઉત્તર બાજુએ, સૂર્ય બપોરે દક્ષિણ તરફ અસ્ત થાય છે. આપણા દેશમાં, વાસ્તવિક બપોર એક વાગ્યાની છે. જો આપણે તે સમયે કલાક કાંટો સૂર્ય તરફ નિર્દેશ કરીએ, તો કલાક કાંટો અને નંબર એક દક્ષિણ તરફ નિર્દેશ કરશે. તેથી, તમારે એક રેખાની કલ્પના કરવાની જરૂર છે જે કલાક કાંટો અને ઘડિયાળના ચહેરા પર નંબર એક વચ્ચેના બિંદુમાંથી પસાર થાય છે. આ દક્ષિણ તરફ નિર્દેશ કરશે.

આ સંખ્યા અને કલાક કાંટા વચ્ચેનો ખૂણો ઉત્તર તરફ દેખાશે.) ૧૨ નંબર અને કલાક કાંટા વચ્ચે તમે જે રેખાની કલ્પના કરી શકો છો તે ઉત્તર તરફ દેખાશે.



નળાકાર બોક્સમાંથી બનેલ પ્લેનેટોરિયમ (કૃત્રિમ તારામંડળ)

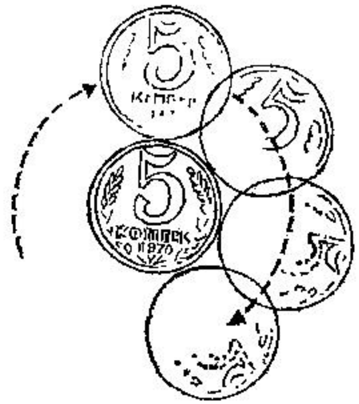
તમે નળાકાર કાર્ડબોર્ડ બોક્સનો ઉપયોગ કરીને પ્લેનેટોરિયમ બનાવી શકો છો. બોક્સની દિવાલ પર તારાઓના સુંદર ચિત્રો મૂકવામાં આવશે. તમે ખગોળશાસ્ત્રનું પુસ્તક પણ લઈ શકો છો અને તમે જે તારાઓનો અભ્યાસ કરવા માંગો છો તેની નકલ કરી શકો છો. પછી તમારી પાસે તમારું પોતાનું પ્લેનેટોરિયમ હશે. ચિત્રને બોક્સની બહારની બાજુએ નીચે રાખવાની જરૂર છે.



પછી, એક ખીલી લો અને દરેક નિશાન પર બોક્સમાં છિદ્રો કરો. તમે આ કરી શકશો કારણ કે તમને કાગળની આર-પાર તારાના નિશાન દેખાશે. છિદ્રો વાયરોના જૂથનું ચિત્ર બનાવશે, જેમ તમે અરીસામાં જોશો, પરંતુ દિવાલ પર મૂકવામાં આવે ત્યારે ચિત્ર સાચું દેખાશે.

હવે તમે તમારા પ્લેનેટોરિયમ સાથે રમી શકો છો. તમારા બોક્સને અંધારાવાળા રૂમમાં લઈ જાઓ અને ખુલ્લા છેડામાં ઇલેક્ટ્રિક ફ્લેશલાઇટ પ્રગટાવો. બોક્સની ધાર સાથે ફ્લેશલાઇટ ચમકાવવી શ્રેષ્ઠ છે, સીધા છિદ્રોમાં નહીં. પછી તમને દિવાલ પર તારાઓનો મોટો સમૂહ દેખાશે. જો તમે ઇચ્છો, તો તમે વિવિધ સ્થળોએથી તારાઓના ઝુંડ જોવા માટે બોક્સને ફેરવી શકો છો.

સિક્કાઓ સાથેનો એક પ્રયોગ



પૃથ્વી સૂર્યની આસપાસ એક પરિભ્રમણમાં કેટલી વાર ફરે છે? જો આપણે આ પ્રશ્નનો જવાબ મેળવવા માંગતા હોઈએ, તો પહેલા આપણે જાણવું પડશે કે આપણે ક્યાંથી જોઈ રહ્યા છીએ. સૂર્યથી જોવામાં આવે ત્યારે, પૃથ્વી ૩૬૫-૧/૪ વખત ફરે છે. પરંતુ જ્યારે તારાથી જોવામાં આવે છે (તારાઓ આપણાથી ખૂબ દૂર છે), ત્યારે પૃથ્વી ૩૬૬-૧/૪ વખત ફરે છે. તેથી, તારાથી જોવામાં આવતો દિવસ સૂર્યથી જોવામાં આવતા દિવસ કરતાં થોડો ટૂંકો હશે.

તમે આને એક સરળ પ્રયોગથી સમજી શકો છો. તમારા ટેબલ પર બે સરખા ગોળ સિક્કા મૂકો. ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે એકબીજાને સ્પર્શ કરાવો. તમારી ડાબી આંગળીથી નીચેના સિક્કાને દબાવો અને બીજા સિક્કાને તેની આસપાસ ફેરવો. બે સિક્કા હંમેશા એકબીજાને સ્પર્શતા રહેવા જોઈએ.

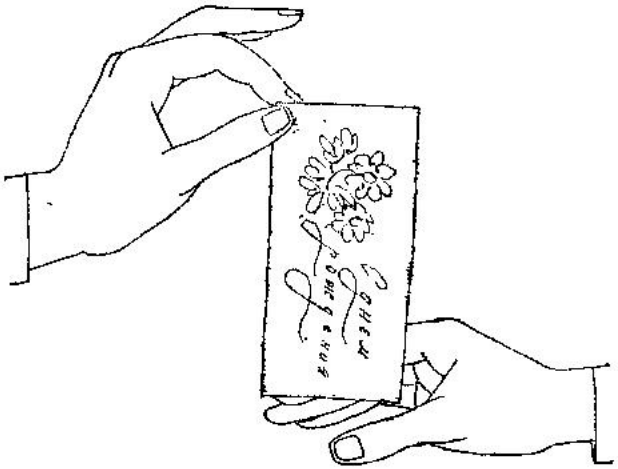
હવે, જ્યારે સિક્કો જ્યાંથી શરૂ થયો હતો ત્યાં પાછો ફરશે, ત્યારે તેણે કેટલા પરિભ્રમણ કર્યા હશે? જવાબ તમને આશ્ચર્યચકિત કરશે. તેણે એક નહીં, પરંતુ બે પરિભ્રમણ કર્યા હશે. જો તમે વચ્ચેના સિક્કાથી જુઓ છો, તો બીજો સિક્કો ફક્ત એક જ વાર ફર્યો હશે, પરંતુ કારણ કે તમે ખૂબ દૂર છો, તમને બે પરિભ્રમણ દેખાશે.

જીવવિજ્ઞાન

પડતું પોસ્ટકાર્ડ પકડો

ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, તમારા ડાબા હાથમાં પોસ્ટકાર્ડ પકડો; તમારો જમણો હાથ પોસ્ટકાર્ડ પકડવા માટે તૈયાર હોવો જોઈએ, પરંતુ તમારી આંગળીઓ તેને સ્પર્શતી ન હોવી જોઈએ. જો તમે હમણાં પોસ્ટકાર્ડ છોડી દો છો, તો તે પડી જાય તે પહેલાં તમે તમારા જમણા હાથથી તેને સરળતાથી પકડી શકશો.

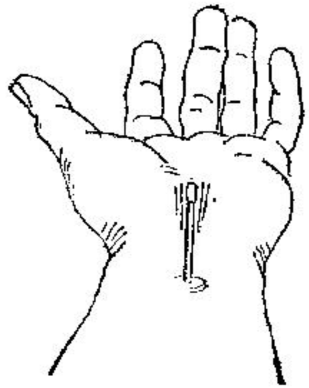
જ્યારે તમે પોસ્ટકાર્ડ છોડો છો ત્યારે તમારા મિત્ર તેને પકડી શકે છે કે નહીં. તેમને પહેલાની જેમ, પોસ્ટકાર્ડની બંને બાજુએ તેમની આંગળીઓ થોડી અલગ રાખવા કહો. પછી, પોસ્ટકાર્ડ છોડી દો. તમારી આંગળીઓ તેને પકડી શકશે નહીં. તમે આને ગમે તેટલી વાર પુનરાવર્તન કરી શકો છો. તમારો મિત્ર પોસ્ટકાર્ડ પકડી શકશે નહીં.



તમે પોસ્ટકાર્ડ પકડી શકો છો કારણ કે તમારું મગજ એક જ સમયે તમારા બંને હાથને " છોડો " અને " પકડો " સિગ્નલ મોકલી શકે છે. પરંતુ જ્યારે તમે તમારા મિત્રને પકડવા માટે પોસ્ટકાર્ડ છોડો છો, ત્યારે તેમના મગજને પહેલા પોસ્ટકાર્ડ પડી રહ્યું છે તે શોધવું પડે છે અને પછી તેમની આંગળીઓને " પકડો " સિગ્નલ મોકલવો પડે છે. આમાં વધુ સમય લાગે છે. તેથી જ તમારો મિત્ર પોસ્ટકાર્ડ પકડી શકતો નથી.

પલ્સ ડિટેક્ટર

આપણા હૃદયના ધબકારા દર્શાવતા ઘણા મોંઘા મશીનો છે. આ પલ્સ ડિટેક્ટર, જેની કિંમત ખૂબ જ ઓછી છે, તે તમને તમારા હૃદયના ધબકારા ખૂબ જ સ્પષ્ટ રીતે જોવામાં મદદ કરશે. એક મોટી માચીસના પાયામાં અંગૂઠાનો ટેક લગાવો અને તેને તમારા હાથ પર મૂકો જ્યાં તમે પલ્સ અનુભવી શકો. તમારા હૃદયના દરેક ધબકારા સાથે માચીસનું માથું થોડું હલશે.

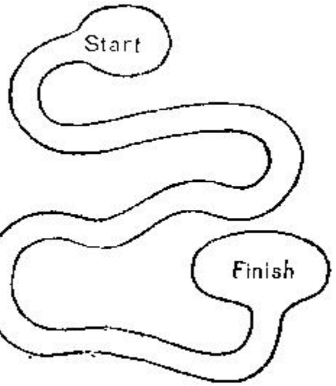


લેખન શીખવું ખૂબ મુશ્કેલ છે.

એકવાર તમે લખતા અને દોરતા શીખી લો, પછી આ કાર્ય સરળ લાગશે. પરંતુ નાના બાળક માટે, તે ખૂબ જ મુશ્કેલ છે. તેઓએ હજુ સુધી બધી સ્વાભાવિક પ્રક્રિયા વિકસાવી નથી જે તેમને દોરવા અથવા લખવા માટે તેમના હાથને યોગ્ય રીતે કેવી રીતે ખસેડવું તે કહે છે.

જો તમે બાળક જેવો અનુભવ કરવા માંગતા હો અને તેની સમસ્યા સમજવા માંગતા હો, તેના હાથ અને આંખોને એકસાથે કેવી રીતે કામ કરાવવું, તો તે કરવાની એક રસપ્રદ રીત અહીં છે.

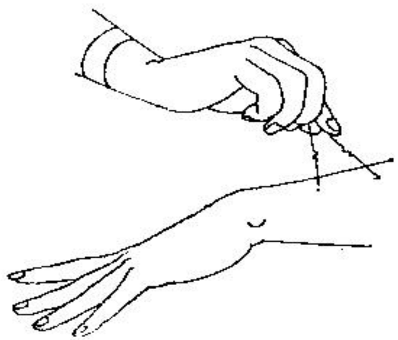
આ પાનું તમારા ટેબલ પર મૂકો અને ચિત્રની સામે એક અરીસો મૂકો. હવે તમારા ડાબા હાથને ઊંચો કરો અને તેને ચિત્રની ઉપર રાખો જેથી તમે તેને જોઈ ન શકો; તમે ફક્ત અરીસામાં તેનું પ્રતિબિંબ જોઈ શકો છો. તમારા જમણા હાથમાં પેન્સિલ લો અને તેને START સ્થિતિમાં મૂકો.



હવે ફક્ત અરીસામાં જુઓ અને START થી FINISH સુધી એક રેખા દોરવાનો પ્રયાસ કરો, પરંતુ સીમા પાર ન કરો. આ સરળ નહીં હોય કારણ કે જ્યારે તમે ઊંધી છબી જુઓ છો ત્યારે તમારી બધી સ્વાભાવિક પ્રક્રિયા યોગ્ય રીતે કામ કરતી નથી. હવે તમે સમજી શકશો કે જે બાળક હમણાં જ લખવાનું કે દોરવાનું શીખવાનું શરૂ કરે છે તેના માટે શા માટે તે ખૂબ મુશ્કેલ છે. આ કર્યા પછી તમને પોતે બાળક જેવું લાગ્યું હશે.

એક કે બે પોઈન્ટ ?

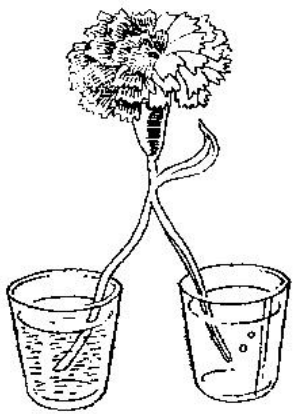
એક હેરપિન લો અને તેની ટોચો લગભગ ચાર સેન્ટિમીટર દૂર થાય ત્યાં સુધી ખોલો. તમારા મિત્રને તેમની આંખો બંધ કરવા કહો અને તમને જણાવો કે શું તમે તેમના હાથ પર હેરપિનનો એક કે બંને છેડો દબાવી રહ્યા છો. તેમને આશ્ચર્ય થશે કે તેઓ તમને બરાબર એ જ વાત કહી શકતા નથી. જ્યારે તમે બંને છેડા દબાવી રહ્યા છો, ત્યારે તેઓ એક જ બિંદુ જેવા લાગશે.



હવે હેરપિન બંધ કરો જ્યાં સુધી તેના બિંદુઓ ફક્ત બે મિલીમીટર દૂર ન થાય. તમારા મિત્રની આંગળીઓ પર બિંદુઓ મૂકો અને તેને તે જ પ્રશ્ન પૂછો. હવે તે સાચો હશે. તે તમને યોગ્ય રીતે કહેશે કે તમે તેની આંગળીઓ પર હેરપિનનો એક કે બે બિંદુઓ દબાવી રહ્યા છો.

આ સરળ પ્રયોગ દર્શાવે છે કે શરીરના જુદા જુદા ભાગો પર દબાણ બિંદુઓ અલગ અલગ રીતે અનુભવાય છે. તમે ઇચ્છો તો જાણી શકો છો કે શરીરના કયા ભાગો દબાણના બિંદુઓને વધુ સારી રીતે અનુભવે છે અને કયા ખરાબ રીતે અનુભવે છે

બે રંગનું ફૂલ

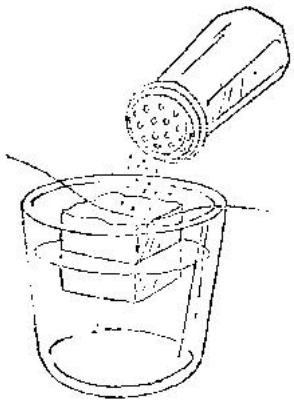


જ્યારે ફૂલો ઉગે છે, ત્યારે પાણી માટીમાંથી મૂળ અને થડ દ્વારા ફૂલો અને પાંદડાઓ સુધી જાય છે. આ પ્રક્રિયા નીચેના પ્રયોગ દ્વારા દર્શાવવી સરળ છે. બે ગ્લાસ પાણીથી ભરો.

પછી, એક ગ્લાસમાં પાણીને લાલ રંગમાં ફૂડ કલરથી રંગ કરો. હવે, એક સુંદર સફેદ ફૂલની દાંડીને કાળજીપૂર્વક બે ભાગમાં વિભાજીત કરો. ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, અડધી દાંડી એક ગ્લાસમાં અને બીજી અડધી દાંડી બીજા ગ્લાસમાં મૂકો. થોડા કલાકો પછી, તમે જોશો કે ફૂલની એક બાજુ લાલ થઈ ગઈ હશે. તમે ખાતરી કરી શકો છો કે તમારા બે રંગના ફૂલથી દરેક આશ્ચર્યચકિત થઈ જશે.

બરફના ટુકડા સાથેનો એક પ્રયોગ

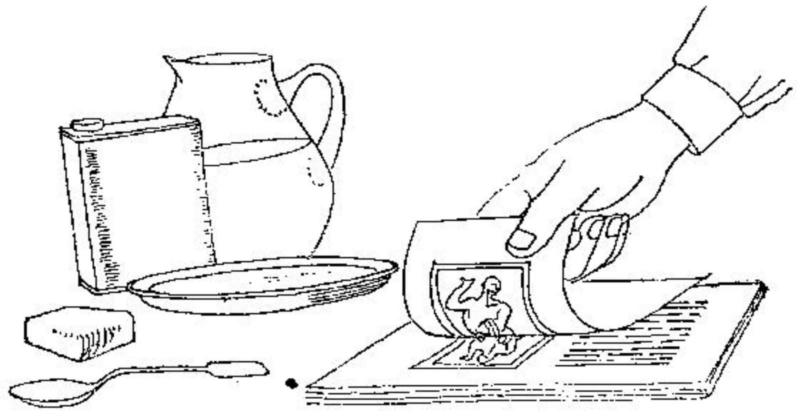
તમારા રેફ્રિજરેટરમાંથી બરફનો ટુકડો એક ગ્લાસ પાણીમાં નાખો. તમારી પાસે 10 સેન્ટિમીટર લાંબો દોરો પણ છે. સમસ્યા એ છે કે તમારે બરફના ટુકડાને બહાર કાઢવા માટે દોરીનો ઉપયોગ કરવાનો છે. પરંતુ તમારે તમારી આંગળીઓથી બરફને સ્પર્શ ન કરવો જોઈએ.
રાત્રિભોજનના ટેબલ પર તમારા મિત્રોને તે અજમાવવા માટે કહો. ટેબલ પર મીઠાનું પાત્ર હશે. આ પ્રયોગ માટે તમારે મીઠું વાપરવું પડશે.



ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, બરફના ટુકડા પર દોરો મૂકો. પછી, બરફ પર થોડું મીઠું છાંટો. મીઠું બરફને ઓગાળી દેશે. દોરા આસપાસનો બરફ ઓગળવા લાગશે. પરંતુ જેમ જેમ તે પીગળશે તેમ તેમ તેની ગરમી ઓછી થશે. ઠંડો બરફ ખારા પાણીને ફરીથી થીજાવી દેશે.

એક કે બે મિનિટ પછી, તમે દોરાનો ટુકડો ઉપાડી શકો છો, અને તેની સાથે, તમે તમારા બરફના ટુકડાને ઉપાડી શકશો! આ પ્રયોગ ખૂબ ઉપયોગી થઈ શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, જો તમારા દરવાજા પાસે બરફ હોય, તો તમારે તેને ઓગાળવા માટે ઘણું મીઠું વાપરવું પડશે. જો તમે પૂરતું મીઠું નહીં નાખો, તો પાણી ફરીથી થીજી જશે.

અખબારની છબીની નકલ કેવી રીતે કરવી



તમે ઘણીવાર અખબારોમાં રસપ્રદ અને રમુજી ચિત્રો જોયા હશે અને તેની નકલ કરવા માંગતા હશો. તમે આ કેવી રીતે કરી શકો છો? આ કરવા માટે, પહેલા મિશ્રણ તૈયાર કરો. તેને કેવી રીતે બનાવવું તે શીખો. આ મિશ્રણનો ઉપયોગ કરીને, તમે અખબારના ચિત્રોને સફેદ કાગળ પર સરળતાથી કોપી કરી શકો છો.

એક ભાગ ટર્પેન્ટાઇન અને ચાર ભાગ પાણી મિક્સ કરો. પછી તમે સાબુનો એક નાનો ટુકડો (અડધા માચીસથી મોટો નહીં) ઉમેરો અને મિશ્રણને હલાવો. સાબુ ટૂંક સમયમાં અદૃશ્ય થઈ જશે, પરંતુ સાબુ, ટર્પેન્ટાઇન અને પાણી અલગ થશે નહીં.

હવે, જો તમે અખબારની છબીની નકલ કરવા માંગતા હો, તો તમારે તેને મિશ્રણથી થોડી ભીની કરવી પડશે, પછી તેના પર સફેદ કાગળ મુકવો પડશે અને ચમચીથી કાગળને જોરથી ઘસવો પડશે. ટર્પેન્ટાઇન શાહીને મોટા પ્રમાણમાં ઓગાળી દેશે, અને તમારી કાગળની શીટ પર છબી ઊંધી હશે. તમને ચિત્ર મળશે.

અંકગણિત ત્રણ

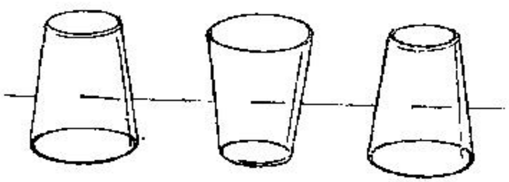
ચશ્મા

અહીં એક મજેદાર ગાણિતિક યુક્તિ છે જે તમે તમારા મિત્રો પર રમી શકો છો. ટેબલ પર ત્રણ પીવાના ગ્લાસ એક લાઇનમાં મૂકો. વચ્ચેનો ગ્લાસ સીધો હોવો જોઈએ, અને બાકીના બે ઊંધા હોવા જોઈએ. આ યુક્તિમાં એક સમયે બે ગ્લાસ ફેરવવાનો અને ત્રણ ચાલમાં બધા ગ્લાસ ઊંધા કરવાનો સમાવેશ થાય છે.

પહેલા તમારા મિત્રોને તે કેવી રીતે કરવું તે બતાવો. ગ્લાસ A અને B, બંને હાથમાં એક-એક લો અને તેમને એક જ સમયે ફેરવો. ગ્લાસ A અને C સાથે પણ આવું જ કરો, પછી A અને B સાથે પણ પુનરાવર્તન કરો. હવે ત્રણેય ગ્લાસ સીધા થઈ જશે.

તમારા મિત્ર આવું કરવાનો પ્રયાસ કરે તે પહેલાં, વચ્ચેનો ગ્લાસ ઊંધો કરો; બાકીના બે ગ્લાસ સીધા ઊભા રહેવા જોઈએ. તમારા મિત્રને ખબર ન પડે કે તમે ગ્લાસ બદલી નાખ્યા છે. પછી તમારા મિત્રને કહો કે તે ત્રણેય ગ્લાસ ત્રણ વારમાં સીધા કરે, જેમ તમે પહેલા કર્યું હતું.

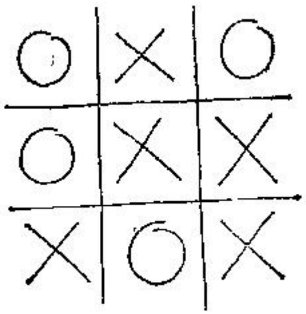
તમારા મિત્રને ખ્યાલ પણ નહીં આવે કે ગ્લાસ હવે અલગ રીતે ઉભા છે. તમે બે ગ્લાસ ઊંધો અને એક સીધો રાખીને શરૂઆત કરી હતી; હવે બે ગ્લાસ સીધા અને એક ઊંધો હશે. યુક્તિ એ છે કે તે આ નવી સ્થિતિમાં તે કરી શકશે નહીં. તમારા મિત્રો ઘણી વખત પ્રયાસ કરશે, જ્યાં સુધી કોઈ તેને પકડી ન લે.



મીંડી અને ચોકડીની રમત

તમારામાંથી મોટાભાગના લોકો ગણિતની આ રમત જાણતા હશો. તમે અને તમારા મિત્ર કાગળ પર મીંડી અને ચોકડી દોરો. તમે આ એક પછી એક કરો છો. જે વ્યક્તિ સળંગ ત્રણ વર્તુળો અથવા ક્રોસ દોરશે તે આ કામ સૌથી પહેલા કરશે. જે કોઈ પણ ગુણ મેળવે છે તે જીતે છે. પણ શું તમે જાણો છો કે તમે આ રમત બીજી રીતે પણ રમી શકો છો? હવે તમારે તમારા મિત્રને જીતવામાં મદદ કરવાનો પ્રયાસ કરવો પડશે. કારણ કે જો તમને સતત ત્રણ ગુણ મળે, તો તમે જીતી શકતા નથી - તમે હારી જાઓ છો!

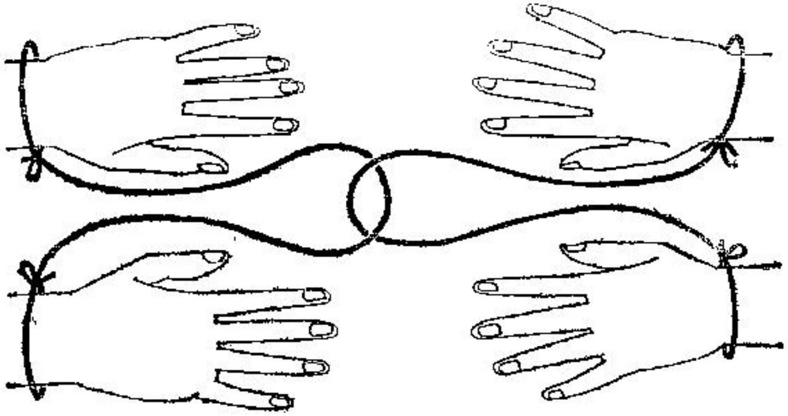
આ રમત રમવાની બીજી રીત વધુ મુશ્કેલ છે. બીજો વિદ્યાર્થી હંમેશા જીતી શકે છે (જો તે યોગ્ય રીતે રમે છે), પરંતુ જો પહેલો વિદ્યાર્થી મધ્યમાં પોતાનું સ્થાન બનાવીને શરૂઆત કરે છે, તો તે કદાચ જીતી શકશે નહીં. પછી, જો પહેલો વિદ્યાર્થી હંમેશા તેના મિત્રના સ્થાનની બીજી બાજુ પોતાનું સ્થાન બનાવે છે, તો કોઈ જીતી શકતું નથી, જેમ તમે ચિત્રમાં રમતમાં જુઓ છો.



જે રહસ્ય શેર કર્યું છે તે ખબર ન હોય, તો તમારે તેની જીતવાની શક્યતા વધારવા માટે દર વખતે આ રીતે રમવું જોઈએ. રમત અજમાવી જુઓ. તમે જોશો કે આ રીતે રમવાની કેટલી મજા આવે છે.

બે લોકોના હાથ બાંધો

જન્મદિવસની પાર્ટીમાં રમવા માટે આ એક મજેદાર રમત છે. તમારા મિત્રોને જોડીમાં વિભાજીત કરો. દરેક જોડીએ તેમના હાથમાં દોરીનો ટુકડો બાંધવો જોઈએ. બતાવ્યા પ્રમાણે, બંને દોરીઓ એકબીજાની આસપાસ વીંટાળેલી હોવી જોઈએ.



જે જોડી પહેલી વાર અલગ થશે તેને ઇનામ મળશે. અલબત્ત, તેમણે દોરી કાપવાની કે છૂટી કરવાની જરૂર નથી. તમે તમારા મિત્રના હાથ નીચે દોરીનો મધ્ય ભાગ પસાર કરીને, પછી તેની આંગળીઓ પર દોરી પસાર કરીને, અને પછી દોરી નીચે વચ્ચેનો ભાગ પાછો પસાર કરીને અલગ કરી શકો છો.

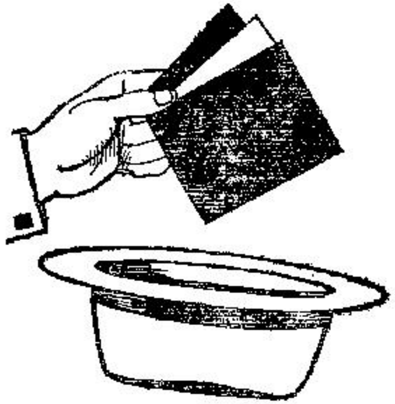
શું તમે ગાંઠ બાંધી શકો છો?



ટેબલ પર દોરીનો ટુકડો મૂકો. કોઈને બંને હાથમાં એક છેડો લઈને ગાંઠ બાંધવા કહો. તમારા મિત્રએ દોરીનો એક પણ છેડો છોડવો જોઈએ નહીં. આ અશક્ય લાગે છે, પરંતુ તમે તે સરળતાથી કરી શકો છો. યુક્તિ એ છે કે પહેલા તમારા હાથ વાળો અને પછી દોરી ઉપાડો, જેમ કે ચિત્રમાં બતાવ્યું છે. જ્યારે તમે તમારા હાથ ખોલશો, ત્યારે તમને દોરીની વચ્ચે એક ગાંઠ મળશે.

ત્રણ કાર્ડ

કેટલીક રમતોમાં, જીતવાની તમારી શક્યતાઓ તમારા વિચારો કરતાં વધુ હોય છે. કલ્પના કરો કે તમારી પાસે ત્રણ કાર્ડ છે: બંને બાજુ એક કાળો (BB), બંને બાજુ એક સફેદ (WW), અને એક બાજુ એક કાળો અને બીજી બાજુ સફેદ (BW). તમે તેમને ટોપીમાં મૂકો છો, પછી એક કાર્ડ કાઢીને ટેબલ પર મૂકો છો. બીજી બાજુ ઉપરની બાજુ જેવી જ હોવાની શક્યતાઓ કેટલી છે?



જો ટોચ કાળી હોય, તો તમે વિચારી શકો છો: "આ WW કાર્ડ ન હોઈ શકે. તેથી, તે BB અથવા BW હોઈ શકે છે. શક્યતાઓ સમાન છે." પરંતુ શક્યતાઓ સમાન નથી. બે શક્યતાઓ છે કે બીજી બાજુ પણ કાળી છે, અને ફક્ત એક જ શક્યતા છે કે બીજી બાજુ સફેદ છે. જેમ તમે વિચાર્યું હતું, બે નહીં, ત્રણ જવાબો હોઈ શકે છે. જો ટોચ કાળી હોય, તો તે હોઈ શકે છે:

૧) તમને BW કાર્ડનો કાળો ભાગ દેખાય છે;

2) તે BB ની એક બાજુ છે ;

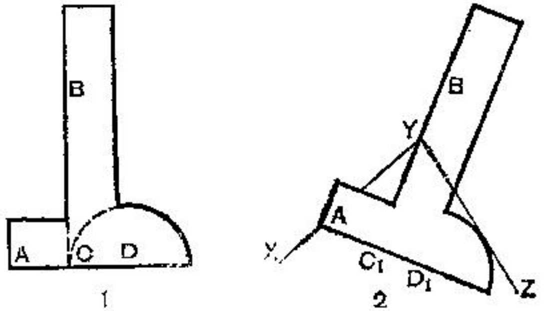
3) આ BB ની બીજી બાજુ છે.

તો તમે જોઈ શકો છો કે બીજી બાજુ પણ કાળા હોવાની શક્યતા બમણી છે, અને ગોરા હોવાની શક્યતા ફક્ત એક જ છે.

તમે એક ખૂણાને ત્રણ ભાગમાં વિભાજીત કરી શકો છો?

બે હજાર વર્ષ પહેલાં, ગણિતશાસ્ત્રીઓએ કમ્પાસ અને ફૂટપટ્ટીનો ઉપયોગ કરીને ખૂણાને ત્રણ ભાગમાં વિભાજીત કરવાનો પ્રયાસ કર્યો હતો. તેઓ તે કરી શક્યા નહીં. આજે, તમે અથવા તમારા ગણિત શિક્ષક સાબિત કરી શકો છો કે તે શક્ય છે.

એક સરળ ઉપકરણ બનાવી શકો છો જે ખૂણાને સચોટ રીતે ત્રિકોણ કરશે. આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કાર્ડબોર્ડનો ટુકડો કાપો. આ તે ઉપકરણ છે જેનો ઉપયોગ તમે ખૂણાને ત્રિકોણ કરવા માટે કરશો !



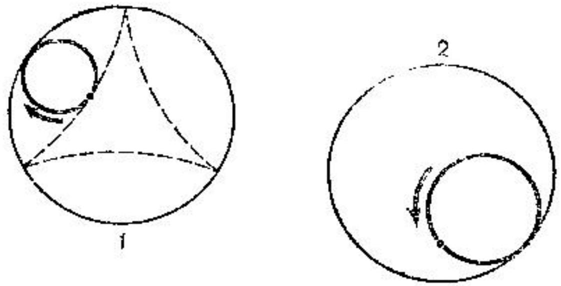
તમારા સાધનને XYZ ખૂણા પર મૂકો જેથી બિંદુ A ખૂણાની એક બાજુ હોય, તમારા સાધનની બાજુ B બિંદુ Y માંથી પસાર થાય, અને સાધનની ગોળાકાર બાજુ YZ ને સ્પર્શે (આકૃતિ 2). પછી, કાગળ પર બિંદુ C અને D (C1 D1) ચિહ્નિત કરો અને રેખાઓ YC1 અને YD1 દોરો. તો, તમે ખૂણાને ત્રણ ભાગોમાં વિભાજીત કર્યો છે !

જો ખૂણો ખૂબ તીવ્ર હોય અને તમે તમારા સાધનને તેના પર મૂકી શકતા નથી, તો તમે હંમેશા ખૂણાને બમણો કરી શકો છો, તેને ત્રણ ભાગોમાં વિભાજીત કરી શકો છો, અને પછી દરેક ખૂણાને બે ભાગોમાં વિભાજીત કરી શકો છો. તેથી તમે તીવ્રકોણને ત્રણ ભાગોમાં વિભાજીત કર્યો છે.

જો તમે ગણિત સારી રીતે જાણો છો, તો તમે સાબિત કરી શકો છો કે તમારું ઉપકરણ તે ખૂણાને ત્રિકોણ કેમ કરે છે ?

બે વર્તુળો સાથેનો પ્રયોગ

અહીં એક મનોરંજક પ્રયોગ કરી શકો છો. કાર્ડબોર્ડનો ટુકડો લો અને બે વર્તુળો કાપો : એક મોટું વર્તુળ અને એક નાનું વર્તુળ. નાના વર્તુળનો વ્યાસ મોટા વર્તુળના વ્યાસના ત્રીજા ભાગનો હોવો જોઈએ. પછી નાના કાર્ડબોર્ડ વર્તુળને મોટા વર્તુળ પર મૂકો, નાના વર્તુળ પર એક બિંદુ ચિહ્નિત કરો, અને વર્તુળને મોટા વર્તુળની અંદરની ધાર સાથે ફેરવો. મોટા વર્તુળ પર, જ્યારે નાનું વર્તુળ મોટા વર્તુળની અંદર ફરે છે ત્યારે તમારા બિંદુ દ્વારા બનાવેલા માર્ગને ચિહ્નિત કરો. પછી તમને આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે ત્રણ વક્ર રેખાઓનો ત્રિકોણ મળશે.



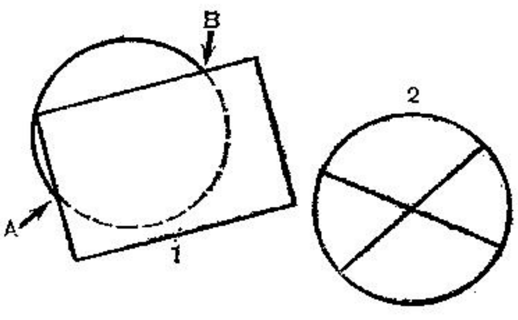
હવે તમારા મિત્રોને પૂછો કે જો નાના વર્તુળનો વ્યાસ મોટા વર્તુળના વ્યાસ કરતા અડધો હોય તો તેઓ શું આકાર મેળવશે (આકૃતિ 2). તેઓ જુદા જુદા જવાબો આપશે. પછી તમને ખબર પડશે કે કોનો જવાબ સાચો હતો. તમે જે કદની ચર્ચા કરી રહ્યા હતા તેના જેટલું જ કદનું ત્રીજું કાર્ડબોર્ડ વર્તુળ કાપો અને પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરો. જવાબ તમને બધાને આશ્ચર્યચકિત કરી દેશે. બિંદુ જે બાજુ પર છે તે મોટા વર્તુળનો વ્યાસ છે !

વર્તુળનું કેન્દ્ર શોધો

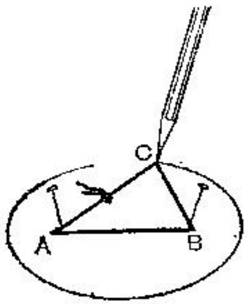
તમારા ગણિતના શિક્ષકે તમને વર્તુળનું કેન્દ્ર કેવી રીતે શોધવું તે શીખવ્યું હશે. તેમાં થોડો સમય લાગે છે. અહીં એક સરળ પદ્ધતિ છે.

કાગળના ખૂણાને વર્તુળના પરિઘ પર મૂકો (આકૃતિ 1), પછી બિંદુઓ A અને B ને ત્યાં ચિહ્નિત કરો જ્યાં કાગળની ધાર વર્તુળને છેદે છે. તમે ખાતરી કરી શકો છો કે બિંદુઓ A અને B વ્યાસના છેડા હશે. ત્યાંથી દોરો.

બીજો વ્યાસ મેળવવા માટે આ પ્રક્રિયાને બીજી જગ્યાએ પુનરાવર્તન કરો (આકૃતિ 2). જ્યાં બે રેખાઓ એકબીજાને છેદે છે તે વર્તુળનું કેન્દ્ર છે.



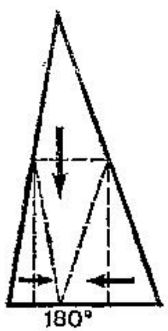
લંબગોળ કેવી રીતે દોરવું



તમે જાણો છો કે કમ્પાસ વડે વર્તુળ દોરવું સરળ છે. પણ શું તમે જાણો છો કે અંડાકાર કેવી રીતે દોરવો? અહીં એક સરળ રીત છે.
કાગળના ટુકડામાં બે પિન ચોંટાડો, પછી ગોળાકાર આકારમાં દોરાનો ટુકડો બાંધો અને તેને પિન પર મૂકો. પછી, ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, પેન્સિલથી દોરાને કસી લ્યો. પેન્સિલને પિનની આસપાસ ફેરવો. આનાથી એક સરસ અંડાકાર આકાર બનશે.

આ પદ્ધતિ દીર્ઘવૃત્ત વિશે સૌથી મહત્વપૂર્ણ વસ્તુ બતાવે છે: દીર્ઘવૃત્ત પર કોઈપણ બિંદુથી તમે તેના બે કેન્દ્રો તરફ દોરેલી રેખાઓનો સરવાળો હંમેશા સમાન જ થાય છે. તમારા લંબગોળમાં બે પિન કેન્દ્રો છે, અને રેખાઓ AC અને BC એ બે રેખાઓ છે જે દીર્ઘવૃત્ત પર એક જ બિંદુ પર જાય છે. જેમ રેખા AB હંમેશા સમાન રહે છે, તેવી જ રીતે જ્યારે તમારી પેન્સિલ દીર્ઘવૃત્ત દોરતી હોય ત્યારે AC અને BC નો સરવાળો હંમેશા સમાન હોવો જોઈએ. જો તમે પિનને એકબીજાની નજીક ખસેડો છો, તો તમે જોશો કે તમારા લંબગોળનો આકાર બદલાઈ જશે. જ્યારે બે કેન્દ્રો ભેગા થશે, ત્યારે તમને એક વર્તુળ મળશે.

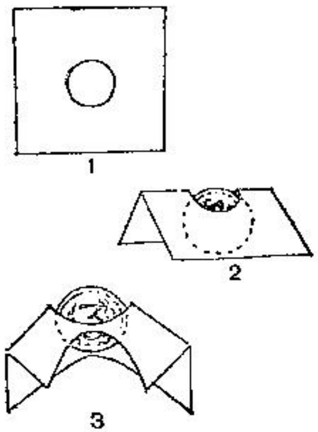
સાબિત કરો કે ત્રિકોણના બધા ખૂણાઓનો સરવાળો 180° છે.



તમારા ભૂમિતિ શિક્ષકે તમને શીખવ્યું હતું કે ત્રિકોણના બધા ખૂણાઓનો સરવાળો 180° છે તે કેવી રીતે સાબિત કરવું ? હા, અલબત્ત, તમને યાદ છે. પણ આ રીતે સાબિત કરવું રસપ્રદ રહેશે.
કાગળના ટુકડામાંથી ત્રિકોણ કાપો. જો તમે ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, ત્રણેય ખૂણાઓને વાળો, તો તમે ત્રિકોણના પાયા પર 180°નો ખૂણો બનાવવા માટે ત્રણેય ખૂણાઓને સરળતાથી એકસાથે ફિટ કરી શકો છો.

છિદ્રમાંથી સિક્કો પણ કાઢી શકો છો.

શું તમે જાણો છો કે તમે નાના છિદ્રમાંથી પણ સિક્કો ખેંચી શકો છો ? કેવી રીતે : કાગળના નાના ટુકડા પર સિક્કો મૂકો, પછી પેન્સિલથી તેની આસપાસ એક રેખા દોરો અને આકૃતિ 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે એક છિદ્ર કાપો. હવે તમારે આ છિદ્રમાંથી સિક્કો ખેંચવાની જરૂર છે. પરંતુ તમારે કાગળ ફાડવાની જરૂર નથી.

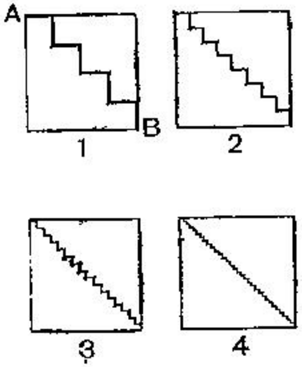


આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કાગળને છિદ્ર પર વાળો. હવે સિક્કાને છિદ્રમાંથી ધકેલવાનું ખૂબ સરળ બનશે, જેમ તમે આકૃતિ 3 માં જોઈ શકો છો.

તમે બીજા સિક્કાઓનો પણ ઉપયોગ કરી શકો છો. ઉદાહરણ તરીકે, તમે પાંચ રૂપિયાના સિક્કાના માપનું કાણું પાડી શકો છો અને દસ રૂપિયાના સિક્કા સાથે આ પ્રયોગનું પુનરાવર્તન કરી શકો છો. આ યુક્તિ હંમેશા કામ કરશે જો છિદ્રનો પરિઘ તમે જે સિક્કામાંથી નાખવા માંગો છો તેના બે વ્યાસ કરતા થોડો વધારે હોય.

ચોરસનો કર્ણ કેટલો લાંબો હોય છે ?

ચિત્રોની મદદથી, તમે સાબિત કરી શકો છો કે ચોરસનો કર્ણ હંમેશા તેની બે બાજુઓ જેટલો લાંબો હોય છે!
૧૦ x ૧૦ સેન્ટિમીટર કદનો ચોરસ દોરો. પછી બિંદુ A થી બિંદુ B સુધી આડીઅવળી રેખા દોરો. આકૃતિ ૧ માં બતાવ્યા પ્રમાણે, આડીઅવળી રેખાનો દરેક ભાગ ૨.૫ સેન્ટિમીટર લાંબો હોવો જોઈએ.



તો તમારી આડીઅવળી રેખા 20 સેન્ટિમીટર લાંબી છે; કે ચોરસની બે બાજુઓ જેટલી લાંબી છે.

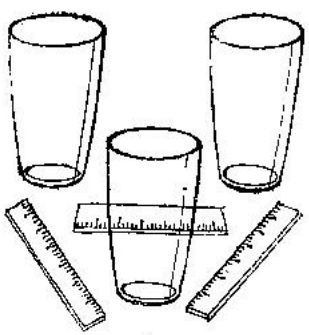
આકૃતિ 2 માં બતાવ્યા પ્રમાણે, સમાન ચોરસ અને આડીઅવળી રેખા ફરીથી દોરો. પરંતુ આ વખતે, આડીઅવળી રેખાની દરેક બાજુ ફક્ત બે સેન્ટિમીટર લાંબી હશે. તમારી

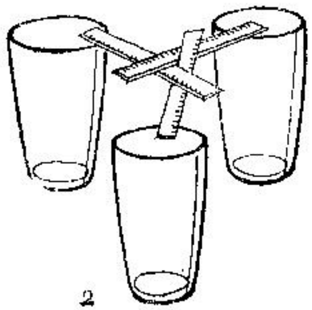
ઝિગઝેગ રેખા હંમેશા 20 સેન્ટિમીટર લાંબી રહેશે. આકૃતિ 3 અને 4 માં બતાવ્યા પ્રમાણે, રેખાના ભાગો ટૂંકા અને ટૂંકા થતા જશે, પરંતુ ઝિગઝેગ રેખા હજુ પણ 20 સેન્ટિમીટર લાંબી રહેશે. આખરે, ખંડ એટલા ટૂંકા થઈ જશે કે ઝિગઝેગ રેખા સીધી રેખા બની જશે. પરંતુ તે હજુ પણ 20 સેન્ટિમીટર લાંબી રહેશે !

હવે જ્યારે તમે આ સાબિત કરી દીધું છે, તો શું તમે તમારી ભૂલ સમજાવી શકો છો? ઝિગઝેગ રેખાના ભાગો નાના અને નાના થતા જાય છે, પરંતુ તે ક્યારેય અદૃશ્ય થતા નથી. બીજા શબ્દોમાં કહીએ તો, ઝિગઝેગ રેખા ક્યારેય સીધી રેખા બનશે નહીં.

નાના પુલ

અહીં ખાલી ગ્લાસ અને ત્રણ રૂલર છે. ગ્લાસને એવી રીતે ગોઠવવામાં આવ્યા છે કે કોઈપણ બે ગ્લાસ વચ્ચેનું અંતર રૂલર કરતા વધારે હોય (આકૃતિ 1).


1


2

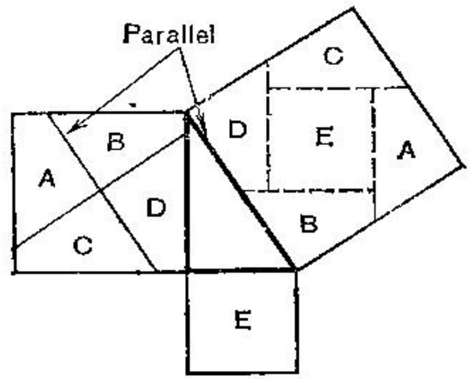
દરેક ગ્લાસને એક ટાપુ અને દરેક ફૂટપટ્ટીને પુલ તરીકે કલ્પના કરો. તમારે આ નાના પુલ વડે ત્રણ ટાપુઓને જોડવા પડશે. અલબત્ત, તમારે કાચ ખસેડવાની જરૂર નથી; તે ટાપુઓ છે, અને તમે ટાપુઓને ખસેડી શકતા નથી! તો, શું તમે તેમને જોડી શકો છો? જો તમે ન કરી શકો, તો આકૃતિ 2 તમને બતાવે છે કે પુલ કેવી રીતે બનાવવા.

પાયથાગોરિયન પ્રમેય

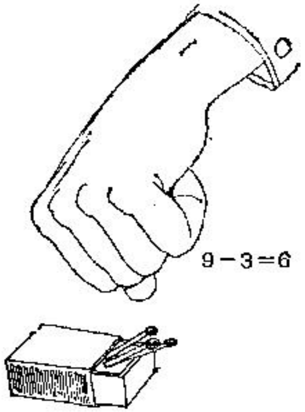
પ્રખ્યાત પાયથાગોરસ પ્રમેય મુજબ, કાટકોણ ત્રિકોણના કર્ણનો વર્ગ બાકીની બે બાજુઓના વર્ગોના સરવાળા જેટલો હોય છે. આ પ્રમેય સાબિત કરવાની આ એક ખૂબ જ અનોખી રીત છે.

પ્રથમ, નેવું ડિગ્રીના ત્રિકોણની બે ટૂંકી બાજુઓ પર ચોરસ દોરો. લાંબી બાજુના ચોરસને નેવું ડિગ્રીના ખૂણા પર અને ચોરસના કેન્દ્રમાં છેદતી બે રેખાઓનો ઉપયોગ કરીને ચાર ભાગોમાં વિભાજીત કરો. આ રેખાઓમાંથી એક ત્રિકોણના કર્ણને સમાંતર છે.

હવે નાના ચોરસ અને મોટા ચોરસને ચાર ટુકડાઓમાં કાપો. તમને મળશે કે આ પાંચ ટુકડાઓ મળીને કર્ણ પર એક ચોરસ બનાવે છે ! હવે તમે તે બધું કરી લીધું છે, શું તમે તેને ગાણિતિક રીતે સાબિત કરી શકો છો ?



તમારા હાથમાં કેટલી દિવાસળીઓ છે ?



તે નંબર પસંદ કરો. ઉદાહરણ તરીકે, તમે 387 પસંદ કર્યો છે. હવે 3 + 8 + 7 = 18 ઉમેરો. પછી 387—18 = ૩૬૯. તમે ૩૬૯ ને ૯ વડે ભાગશો. જો તમે બીજી સંખ્યા લો અને તે જ કરો, તો તમને મળશે કે અંતિમ સંખ્યા 9 વડે ભાગી શકાય છે. આ રસપ્રદ હકીકત તમને તમારા મિત્રના હાથમાં કેટલી દિવાસળીઓ છે તે શોધવામાં મદદ કરશે. અહીં રીત બતાવી છે.

મિત્રની સામે 21-25 માચીસની દિવાસળીઓ મૂકો. પછી દૂર ઊભા રહો અને તેમની તરફ ન જુઓ. તેમને આ કરવાનું કહો.

૧. તેણે ૧ થી ૧૦ સુધીની ગમે તેટલી લાકડીઓ લઈને પોતાની બેગમાં મૂકવાની છે.

2. પછી તેણે ગણતરી કરવી જોઈએ કે તેની સામે કેટલી દિવાસળીઓ બાકી છે અને તે સંખ્યાના બંને અંકો ઉમેરવા જોઈએ. ઉદાહરણ તરીકે: જો 16 દિવાસળીઓ બાકી હોય, તો 1 + 6 = 7. તેથી, તેણે 7 વધુ લાકડીઓ લેવી જોઈએ અને તેને તેની બેગમાં મૂકવી જોઈએ.

3. છેલ્લે, તેણે તેના હાથમાં જે પણ દિવાસળીઓ બાકી હોય તે છુપાવી દેવી જોઈએ.

તેના હાથમાં કેટલી દિવાસળીઓ છુપાવી છે એ તમે કહી શકો છો.

રહસ્ય એ છે કે જ્યારે તે બીજી વાર દિવાસળીઓ બેગમાં મૂકે છે, ત્યારે તેની સામે હંમેશા નવ દિવાસળીઓ હોય છે. તો તમે ગણતરી કરો કે તેની સામે કેટલી દિવાસળીઓ બાકી છે અને નવમાંથી તે સંખ્યા બાદ કરો જેથી ખબર પડે કે તેના હાથમાં કેટલી દિવાસળીઓ છે.

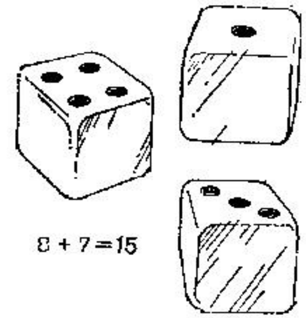
પાસા સાથેની યુક્તિ

પાસાની બે વિરુદ્ધ બાજુઓ પરની સંખ્યાઓનો સરવાળો હંમેશા સાત હોય છે. આ આપણને પાસાની મદદથી ઘણી વિચિત્ર ગાણિતિક યુક્તિઓ કરવા દે છે. અહીં એક શ્રેષ્ઠ છે.

જ્યારે કોઈ ત્રણ પાસા ફેંકે, ત્યારે તેને ફેરવો અને કહો :

1) ત્રણેય સંખ્યાઓનો સરવાળો ;

2) એક પાસો લો અને તેના નીચેના ભાગ પરની સંખ્યા તેણે પહેલાથી ગણેલી સંખ્યા સાથે ઉમેરો ;



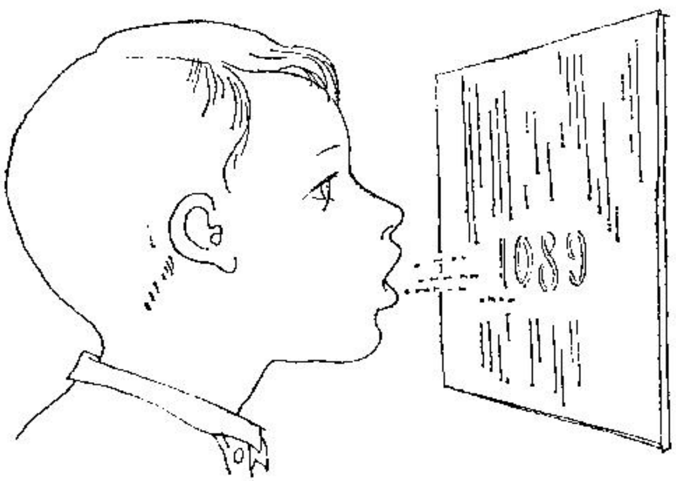
એ જ પાસો ફરીથી ફેંકો અને ઉપર બતાવેલ સંખ્યાઓ ફરીથી ઉમેરો.

તમારા મિત્રોને કહો કે તમને ખબર નથી કે તેમણે ત્રણમાંથી કયો પાસો ફરીથી ફેરવ્યો. પછી બધા પાસા લો, તેમને થોડીવાર માટે તમારા હાથમાં પકડો, અને પછી તેમને સાચો સરવાળો કહો.

તમને કેવી રીતે ખબર પડી? તે સરળ છે. તમે ત્રણ પાસાને હાથમાં લેતા પહેલા તેના ઉપરના આંકડાઓ ઉમેરો, અને પછી સાત ઉમેરો. જો તમે થોડું વિચારો છો, તો તમને સમજાશે કે આ યુક્તિ કેમ કામ કરે છે.

અદ્ભુત બારી

તમારા મિત્રને એવા અંકની સંખ્યાઓ લખવા કહો જ્યાં પહેલા અને છેલ્લા અંકો વચ્ચે બે કે તેથી વધુ તફાવત હોય. ધારો કે તેણે 317 લખી નાખ્યો. તેને પહેલા અને ત્રીજા અંકોની અદલાબદલી કરવાનું કહો.



પછી મોટી સંખ્યામાંથી નાની સંખ્યા બાદ કરો (713—317 = ૩૯૬). અંતે, તેણે તેના જવાબમાં અંકોની આપ-લે કરવી પડશે અને તેમને જવાબમાં ઉમેરવા પડશે (૬૯૩+૩૯૬=૧૦૮૯).

" જુઓ, જો તમે તે બારીના કાચ પર શ્વાસ લેશો," તમે તમારા મિત્રને કહો છો, "તમને અરીસા પર જવાબ દેખાશે." જ્યારે તે કાચ પર શ્વાસ લેશે, ત્યારે તેને બારીના કાચ પર 1089 નંબર દેખાશે.

રહસ્ય સરળ છે: જવાબ હંમેશા 1089 હશે. આ યુક્તિ કરતા પહેલા, એક ગ્લાસ પાણીમાં થોડું ડિટર્જન્ટ નાખો, પછી તમારી આંગળી પાણીમાં ડુબાડો અને બારીના કાચ પર 1089 લખો. જ્યારે લખાણ સુકાઈ જશે, ત્યારે કંઈ દેખાશે નહીં, પરંતુ જ્યારે કોઈ કાચ પર શ્વાસ લેશે, ત્યારે તમારી આંગળીએ લખેલી જગ્યા પર 1089 નંબર દેખાશે

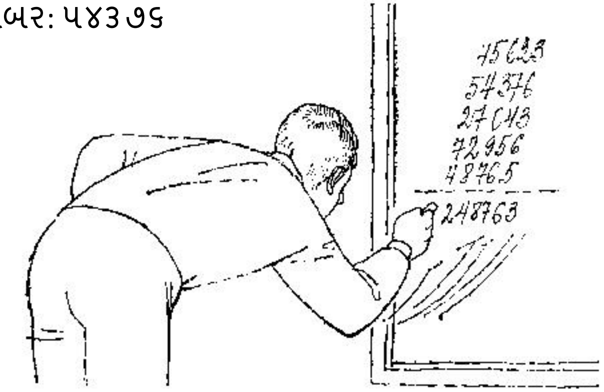
ઝડપી સરવાળો

નીચે આપેલી યુક્તિનું રહસ્ય જાણે છે તે ઝડપથી ગણતરી શીખી શકે છે.

તમારા મિત્રને બ્લેકબોર્ડ પર કોઈપણ પાંચ-અંકનો નંબર લખવા કહો. પછી તેની નીચે તમારો પાંચ-અંકનો નંબર લખો. તમારા નંબરો પસંદ કરો જેથી ઉપરની દરેક સંખ્યા અને તમે લખેલી સંખ્યાનો સરવાળો નવ થાય.

ઉદાહરણ તરીકે: તેમનો નંબર: 45623

તમારો નંબર: ૫૪૩૭૬



તમારા મિત્રને તમારા નંબર નીચે ત્રીજો પાંચ-અંકનો નંબર લખવા કહો. પછી ચોથો નંબર એ જ રીતે લખો. જ્યારે તેઓ પાંચમો નંબર લખવાનું પૂર્ણ કરે, ત્યારે તેની નીચે એક રેખા દોરો અને ઝડપથી સરવાળો લખો. તમે સરવાળો ડાબેથી જમણે પણ લખી શકો છો !

તમે આ કેવી રીતે કરશો? તમે પાંચમા નંબરમાંથી બે બાદ કરશો અને તમારા જવાબમાં 2 ઉમેરશો. ઉદાહરણ તરીકે: જો પાંચમો નંબર 48765 છે, તો સરવાળો 248763 થશે.

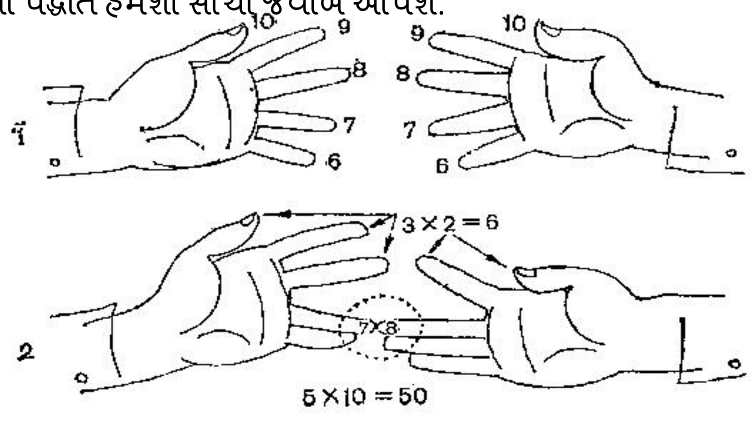
સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવાની એક રસપ્રદ રીત

આ 6 થી 10 સુધી સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવાની એક રસપ્રદ રીત છે. ઓક્ટોબર સમાજવાદી ક્રાંતિ પહેલા જૂના રશિયાના કેટલાક ભાગોમાં આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થતો હતો કારણ કે ગરીબ લોકો તેમના બાળકોને શાળાએ મોકલી શકતા ન હતા.

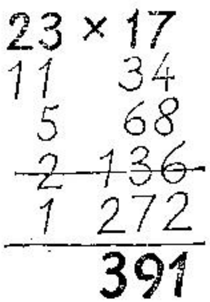
જો તમે આ પદ્ધતિ અજમાવવા માંગતા હો, તો તમારે શું કરવાની જરૂર છે તે અહીં છે.

આકૃતિ ૧ માં બતાવ્યા પ્રમાણે, તમારી આંગળીઓને ૬ થી ૧૦ સુધી અંક આપો. જો તમે ૭ ને ૮ વડે ગુણાકાર કરવા માંગતા હો, તો એક હાથની આંગળી નંબર ૭ ને બીજી હાથની આંગળી નંબર ૮ ને સ્પર્શ કરો. પછી બંને આંગળીઓ અને તેમની નીચેની બધી આંગળીઓ મળીને દસ બનાવે છે. તમારી પાસે પાંચ દશક છે - એટલે કે ૫૦.

પછી તમારા ડાબા હાથની બીજી આંગળીઓની સંખ્યાને તમારા જમણા હાથની બીજી આંગળીઓની સંખ્યાથી ગુણાકાર કરો. 3 x ૨ = ૬. તો ૫૦ + 6 = 56. આ પદ્ધતિ હંમેશા સાચો જવાબ આપશે.



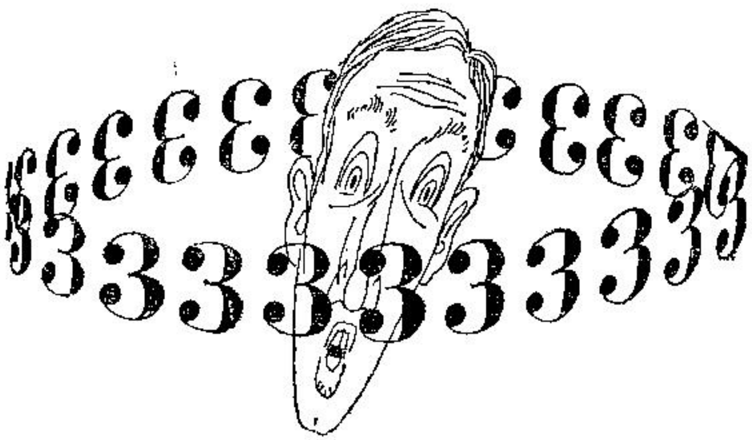
વિચિત્ર ગણિત



બે કે તેથી વધુ અંકોનો ગુણાકાર કરવાની ઘણી રીતો છે. અહીં એક સૌથી વિચિત્ર રીત છે.

ચિત્રમાં જુઓ છો તેમ ૨૩ ની નીચે ૧૧ લખો. ૧૧ નો અડધો ભાગ ૫-૧/૨ છે. ફક્ત ૫ લખો. ૧ ન મળે ત્યાં સુધી લખતા રહો.

હવે ૧૭ ની નીચે આપેલા આંકડા લખો. પરંતુ આ વખતે, તમે દરેક સંખ્યાને બે વડે ગુણાકાર કરો અને પછી તેની નીચે આપેલ આંકડા લખો. જ્યાં સુધી તમને ૧ વાળી રેખા પર એક સંખ્યા ન મળે ત્યાં સુધી ચાલુ રાખો. હવે ડાબી બાજુ બેકી સંખ્યા ધરાવતી કોઈપણ રેખા પર એક રેખા દોરો. આપણા ઉદાહરણમાં, આવી એક જ રેખા છે. હવે જમણી બાજુની રેખા પર બાકીની સંખ્યાઓ ઉમેરો. માનો કે ના માનો, તમને સાચો જવાબ મળશે. જો તમને આ પદ્ધતિ સમજવામાં રસ હોય, તો તમારા ગણિત શિક્ષકને તે સમજાવવા માટે કહો.



ગણિતમાં જાદુ

અહીં એક રસપ્રદ યુક્તિ છે જે તમે તમારા મિત્રોને બતાવી શકો છો. પહેલા, કાગળનો ટુકડો લો અને તેના પર જાદુઈ નંબર 12345679 લખો.

આ સંખ્યા યાદ રાખવી સરળ છે કારણ કે તેમાં 1 થી 9 સુધીની બધી સંખ્યાઓ છે; ફક્ત 8 નંબર ખૂટે છે.

હવે કોઈ મિત્રને તેમનો મનપસંદ નંબર જણાવવા કહો. તેઓ જે નંબર કહેવા જઈ રહ્યા છે તેને માનસિક રીતે 9 વડે ગુણાકાર કરો. જાદુઈ નંબર નીચે જવાબ લખો. ઉદાહરણ તરીકે, જો તેઓ તમને કહે કે તેમનો મનપસંદ નંબર 3 છે, તો જાદુઈ નંબર નીચે 27 લખો. પછી તેમને 12345679 ને 27 વડે ગુણાકાર કરવાનું કહો. જવાબ તેમને આશ્ચર્યચકિત કરશે, કારણ કે જવાબમાં ફક્ત 3 જ હશે - તેમનો પસંદ કરેલો મનપસંદ નંબર. આ યુક્તિ કોઈપણ સંખ્યા સાથે કામ કરે છે. તેને અજમાવી જુઓ.

મનોવિજ્ઞાન

ગરમ કે ઠંડુ ?

ઘણા વર્ષો પહેલા, જ્યારે લોકો પાસે થર્મોમીટર નહોતા, ત્યારે તેઓ સામાન્ય રીતે કંઈક ગરમ કે ઠંડુ જોવા માટે સ્પર્શ કરતા હતા. નીચેનો પ્રયોગ બતાવે છે કે ભૂલ કરવી કેટલી સરળ હતી.

ત્રણ ગ્લાસ લો: એક ગ્લાસ ખૂબ ગરમ પાણી સાથે, બીજો ગ્લાસ ખૂબ ઠંડા પાણી સાથે, અને ત્રીજો ઓરડાના તાપમાનના પાણી સાથે. પછી તમે હાથનો ઉપયોગ કરી શકો છો એક આંગળી ગરમ પાણીમાં અને બીજા હાથની આંગળી ઠંડા પાણીમાં ડુબાડો. તમારી આંગળીઓને બંને ગ્લાસમાં એક મિનિટ માટે રાખો. પછી, બંને આંગળીઓનો એક પછી એક ઉપયોગ કરીને, ત્રીજા ગ્લાસમાં પાણી કેટલું ગરમ છે કે ઠંડુ છે તે તપાસો. તમને ખબર પડશે કે જે આંગળી પહેલા ઠંડા પાણીમાં હતી તે ગરમ લાગશે, પરંતુ જે આંગળી પહેલા ગરમ પાણીમાં હતી તે ઠંડી લાગશે.

તેથી, આપણે હંમેશા વૈજ્ઞાનિક રીતે તાપમાન શોધવું જોઈએ.



કોઈ વાતને તપાસ્યા વિના સાચી માની લો, તો તમે ઘણીવાર ભૂલ કરી શકો છો. ઉદાહરણ તરીકે, જ્યારે તમે સર્કસમાં બસ લઈ રહ્યા છો અને તમે ત્યાં ઝડપથી પહોંચવા માંગો છો, ત્યારે તમને લાગે છે કે બસ ખૂબ જ ધીમેથી ચાલી રહી છે - બીજી બસો કરતાં ધીમી. પણ જો રવિવાર હોય અને તમારી પાસે ઘણો ખાલી સમય હોય, તો તમને લાગશે કે બધી બસો અને કાર ખૂબ ઝડપથી જઈ રહી છે.

વસંતમાં મોસ્કો



તમે આ ત્રિકોણ જુઓ અને વાંચો, "વસંત ઋતુમાં મોસ્કો," તો કૃપા કરીને તેને ફરીથી જુઓ.

હકીકતમાં, મોટાભાગના લોકો એક સાથે અનેક શબ્દો વાંચે છે; તેઓ એક જ સમયે દરેક શબ્દ વાંચતા નથી. તેથી, તેમના માટે ત્રિકોણમાં "the the" જેવી ભૂલો ધ્યાનમાં લેવી મુશ્કેલ છે.

આ ત્રિકોણ બતાવવામાં તમને ખૂબ મજા આવશે. કેટલાક લોકો બીજા **" THE " પર** ધ્યાન આપે તે પહેલાં તેને ચાર કે પાંચ વાર વાંચશે.

કેટલીક વાતો યાદ રાખવામાં સરળ હોય છે

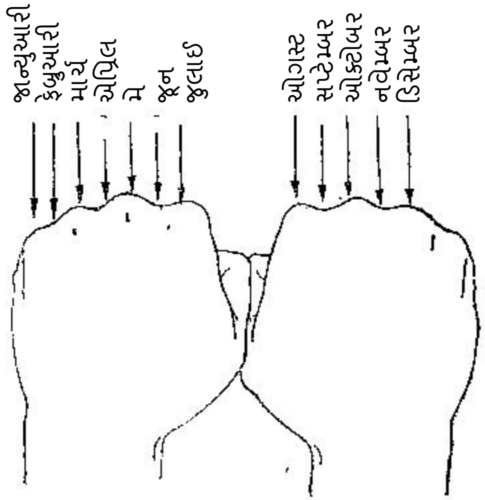
શું તમે ક્યારેય મહત્વપૂર્ણ હકીકતો ભૂલી જાઓ છો ? જો તમે ભૂલી જાઓ છો, તો મહત્વપૂર્ણ હકીકતો અને અન્ય બાબતો યાદ રાખવામાં મદદ કરવા માટે અહીં કેટલાક ઉદાહરણો આપ્યા છે.

જ્યારે કોઈ જહાજ કે વિમાન બંદર પર હોય છે, ત્યારે જહાજ કે વિમાનની કઈ બાજુએ લોકો પ્રવેશવા કે બહાર નીકળવા માટે દરવાજો હોય છે? જો તમે આગળ જોશો, તો તમને યાદ આવશે કે તે ડાબી બાજુ છે, કારણ કે "ડાબે" (left) અને "બંદર" (port) માં સમાન સંખ્યામાં અક્ષરો હોય છે.

ઈંગ્લેન્ડમાં કેટલાક ગણિત શિક્ષકો પાઈનો મૂલ્ય સાત દશાંશ સ્થાન સુધી યાદ રાખે છે કારણ કે તેમને વાક્ય યાદ રહે છે :

" શું મને કોફીનો મોટો કન્ટેનર મળી શકે ?" (“May I have a large container of coffee?”)

દરેક શબ્દમાં PI અક્ષરોની સંખ્યા pi ની સંખ્યા દર્શાવે છે.



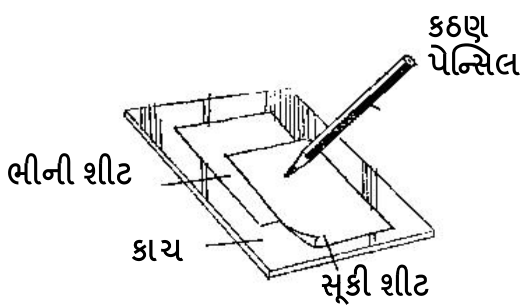
જે ચિત્ર જોઈ રહ્યા છો તે બતાવે છે કે દરેક મહિનામાં કેટલા દિવસો હોય છે. તમારા હાથ તમને આ યાદ રાખવામાં મદદ કરી શકે છે. તમે તમારા આંગળીના વેઢા અને તેની વચ્ચેની જગ્યાનો ઉપયોગ કરી શકો છો. મહિનાઓના નામ તેમની વચ્ચેની જગ્યાઓમાં (ડાબેથી જમણે) કલ્પના કરો. જોડીમાંના બધા મહિનામાં 31 દિવસ હોય છે ; ફેબ્રુઆરી સિવાયના બધા મહિનામાં 30 દિવસ હોય છે. જેમ તમે જાણો છો, ફેબ્રુઆરીમાં 28 દિવસ હોય છે, પરંતુ દર ચાર વર્ષે એકવાર, લીપ વર્ષમાં, ફેબ્રુઆરીમાં 29 દિવસ હોય છે.

ભૌતિકશાસ્ત્ર

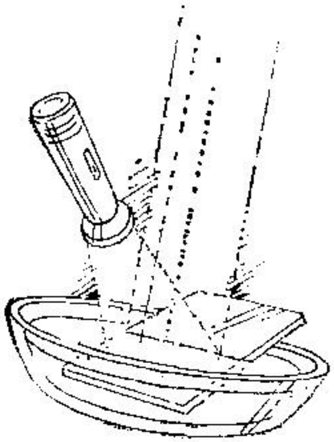
વોટરમાર્ક

ગુપ્ત પત્ર લખવાની આ એક મજેદાર રીત છે. તમે વોટરમાર્કથી આ કરો છો. જો તમે સ્ટેમ્પ એકત્રિત કરો છો, તો તમને ખબર પડશે કે વોટરમાર્ક શું છે. દરેક સ્ટેમ્પ પર એક નિશાન હોય છે જે તમે જોઈ શકતા નથી. જ્યારે તમે સ્ટેમ્પને પાણીમાં ડુબાડો છો ત્યારે જ તમે તેને જોઈ શકો છો. આ નિશાનને "વોટરમાર્ક" કહેવામાં આવે છે. વોટરમાર્ક સાબિત કરે છે કે તમારી પાસે અસલી સ્ટેમ્પ છે. લોકો સ્ટેમ્પ પર દબાણ લાવીને વોટરમાર્ક બનાવે છે. જ્યાં તેઓ દબાણ લાગુ કરે છે તે વિસ્તારો ભીના હોય ત્યારે પ્રકાશને અલગ રીતે પ્રતિબિંબિત કરે છે.

વોટરમાર્ક્સ બનાવવા અને તેનો ઉપયોગ સમજદારીપૂર્વક કરવો સરળ છે. તમે કાગળની શીટને પાણીમાં બોળી દો, પછી તેને ઝડપથી કાઢીને કાચ અથવા અરીસા પર મૂકો. તેના ઉપર સૂકી કાગળની શીટ મૂકો. હવે તમે સૂકી શીટ પર લખી શકો છો. દબાણ કરવા માટે સખત પેન્સિલનો ઉપયોગ કરો. જ્યારે તમે સૂકી શીટ ઉપાડો છો, ત્યારે તમને ભીની શીટ પર લખેલું બધું દેખાશે. એકવાર તમારો ભીનો કાગળ સુકાઈ જાય, પછી તમને કંઈ દેખાશે નહીં, પરંતુ જો તમે કાગળની શીટને પાણીમાં બોળીને ઝડપથી કાઢી નાખો છો, તો લખાણ ફરીથી દેખાશે. તેનો પ્રયાસ કરો અને જુઓ કે તે કેવી રીતે કાર્ય કરે છે!



છત પર સ્પેક્ટ્રમ



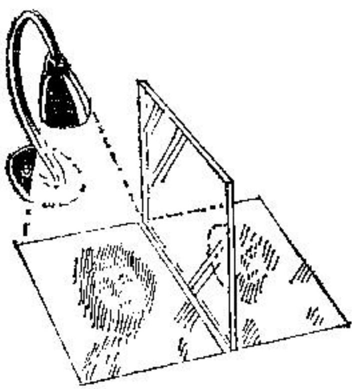
ન્યૂટનના સૌથી પ્રખ્યાત પ્રયોગોમાંનો એક હતો સૂર્યપ્રકાશને પ્રિઝમમાંથી પસાર કરીને દિવાલ પર મેઘધનુષ્યના રંગો બનાવવાનો.

આ પ્રકારનો પ્રયોગ ઇલેક્ટ્રિક ટોર્ચ, અરીસો અને પાણીના બાઉલ સાથે કરી શકો છો.

બાઉલમાં અરીસો એવી રીતે મૂકો કે તે પાણીના સ્તરથી 30° ના ખૂણા પર હોય. જ્યારે રૂમમાં અંધારું હોય, ત્યારે કાચ પર તમારી ફ્લેશલાઇટ પ્રગટાવો. તમને છત પર રંગોનો એક નાનો સ્પેક્ટ્રમ દેખાશે.

આ પ્રયોગ સાબિત કરે છે કે સફેદ પ્રકાશમાં ઘણા વિવિધ રંગોનો સમાવેશ થાય છે. અરીસો અને પાણી પ્રિઝમની જેમ કાર્ય કરે છે, દરેક રંગને અલગ ખૂણે પરાવર્તિત કરે છે, જેનાથી છત પર વિવિધ રંગો બને છે.

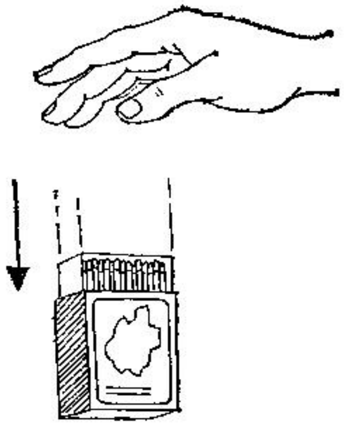
ચિત્રોની નકલ કરવા માટેનું ઉપકરણ



તમે જાણો છો કે બારીના કાચ અરીસાની જેમ છબીને પ્રતિબિંબિત કરશે. તે ખાસ કરીને રાત્રે, જ્યારે શેરી અંધારી હોય અને રૂમ સારી રીતે પ્રકાશિત હોય ત્યારે છબીને સારી રીતે પ્રતિબિંબિત કરશે. આ એક ખૂબ જ ઉપયોગી ઉપકરણ છે જેનો ઉપયોગ તમે ચિત્રોની નકલ કરવા માટે કરી શકો છો.

આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, કાચની શીટ લો અને તેને ટેબલ પર ઉભી મૂકો. કાચની એક બાજુ તમે જે છબીની નકલ કરવા માંગો છો તે મૂકો અને બીજી બાજુ સફેદ કાગળની શીટ મૂકો. ચિત્ર જે બાજુ હોય ત્યાં બેસો. ઓરડો અંધારો હોવો જોઈએ, સિવાય કે ચિત્રને પ્રકાશિત કરતો દીવો. તમને એવું લાગશે કે જાણે તમારા સફેદ કાગળ પર ચિત્રની છબી હોય. જ્યારે તમે છબીની નકલ કરશો, ત્યારે તમે કાચમાંથી તમારા હાથ અને પેન્સિલ જોઈ શકશો.

મેચબોક્સ સાથેનો એક પ્રયોગ

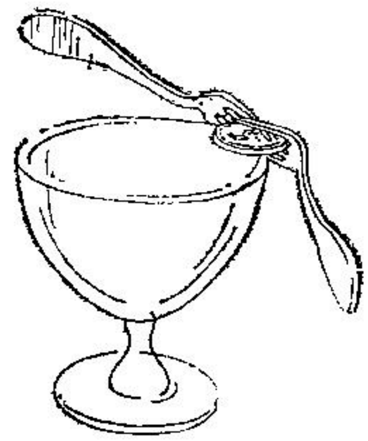


કોઈને ટેબલની 30 સેન્ટિમીટર ઉપર માચીસની પેટી રાખવા કહો. પછી તેને એવી રીતે પાડો કે તે તેના છેડા પર પડે અને સીધી રહે, પલટી ન જાય. જ્યારે તેઓ આ કરવાનો પ્રયાસ કરશે, ત્યારે માચીસની પેટી તેની બાજુ પર પડી જશે.

હવે ઘર્ષણની સ્થિરીકરણ શક્તિનો ઉપયોગ કરો. બતાવ્યા પ્રમાણે મેચબોક્સને ત્રણ સેન્ટિમીટર ખોલો, પછી તેને નીચે પાડો. પેટી ઉભી રહેશે, પડી જશે નહીં. ઘણા સ્થિરીકરણ ઉપકરણો આ સિદ્ધાંત પર કાર્ય કરે છે.

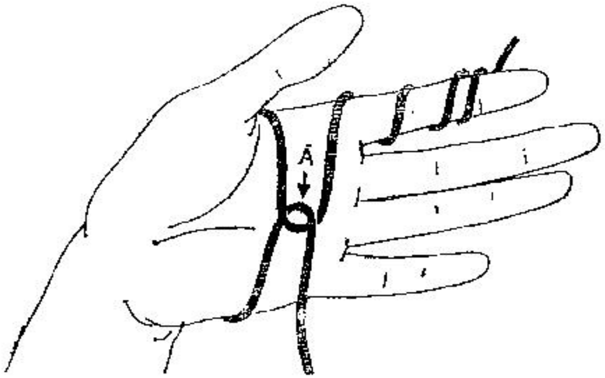
કાંટા નીચે પડશે નહીં

ગુરુત્વાકર્ષણ બળ દર્શાવવા માટે અહીં એક સરળ અને મનોરંજક પ્રયોગ છે.



બે કાંટા લો અને એના દાંતમાં એક સિક્કો ફસાવીને એને કસીને જોડી દો, જેમ ચિત્રમાં દેખાડ્યું છે. પછી, સિક્કાને કાચની ધાર પર કાંટા સાથે મૂકો. તમને ટૂંક સમયમાં સિક્કાને મૂકવા માટે યોગ્ય સ્થાન મળશે. પછી, તમે કાંટાને છોડી શકો છો, અને તે પડી જશે નહીં. ગુરુત્વાકર્ષણ તેમને ધાર પર પકડી રાખશે.

મજબૂત દોરડું કેવી રીતે તોડવું



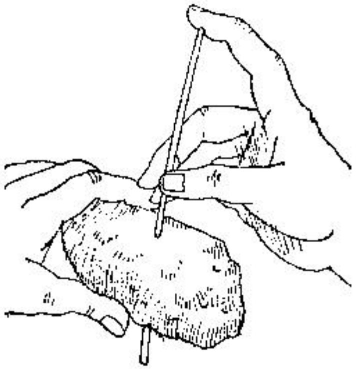
શું તમે જાણો છો કે તમે તમારા ખુલ્લા હાથે મજબૂત દોરી તોડી શકો છો ? દોરીનો એક છેડો તમારી ડાબી તર્જની આંગળીની આસપાસ બાંધો, પછી બતાવ્યા પ્રમાણે દોરીને તમારા હાથની આસપાસ લપેટો. હવે તમારા જમણા હાથથી દોરીને અડધો મીટર નીચે ખસેડો અને તેને તમારા જમણા હાથની આસપાસ 4 કે 5 વાર લપેટો. તમારા હાથને મુઠ્ઠીમાં બાંધો. તમારી મુઠ્ઠીઓ એકસાથે પકડો, પછી ઝડપથી તમારી જમણી મુઠ્ઠી નીચે અને તમારી ડાબી મુઠ્ઠી ઉપર ખસેડો. દોરી તમારી ડાબી મુઠ્ઠીમાં બિંદુ A પર તૂટી જશે.

આવું એટલા માટે થાય છે કારણ કે બધુ બળ નાના બિંદુ A પર કેન્દ્રિત છે. અહીં દોરી છરી તરીકે કામ કરે છે અને બિંદુ A ને છેદે છે.

બટાકામાં સ્ટ્રો નાખો

જો તમને એ શક્ય ન લાગે, તો આ અજમાવી જુઓ. છોલ્યા વગરનું એક બટાકું અને એક સ્ટ્રો લો. તમારી આંગળી વડે સ્ટ્રોના ઉપરના છિદ્રને બંધ કરો. બટાકાને સ્ટ્રોથી શક્ય તેટલો જોરથી મારો, પરંતુ ખાતરી કરો કે સ્ટ્રો બટાકાને લંબરૂપ હોય. થોડી પ્રેક્ટિસથી, તમે લગભગ દર વખતે તે કરી શકશો.

કારણ આ છે: તમે બટાકાને તમારા હાથમાં પકડી રાખ્યું છે; તેથી, બટાકા આરામમાં છે. બટાકાને અથડાતો સ્ટ્રો ખૂબ જ ઉચ્ચ- બળનો આવેગ ઉત્પન્ન કરે છે. સ્ટ્રોમાં સંકુચિત હવાનું દબાણ તેને ધકેલે છે તે તેને મજબૂત રાખે છે. તેથી જ સ્ટ્રો બટાકામાંથી પસાર થાય છે.



બોટલમાં ઈંડું

હવાનું દબાણ કેટલું શક્તિશાળી છે, તો તે કરવાની એક સરળ રીત અહીં છે. એક બાફેલું ઈંડું અને સ્વચ્છ દૂધની બોટલ લો. તેની છાલ કાઢીને ઈંડું બોટલના મોં પર મૂકો. પછી તમારા મિત્રોને ઈંડું બોટલની અંદર મૂકવા કહો.



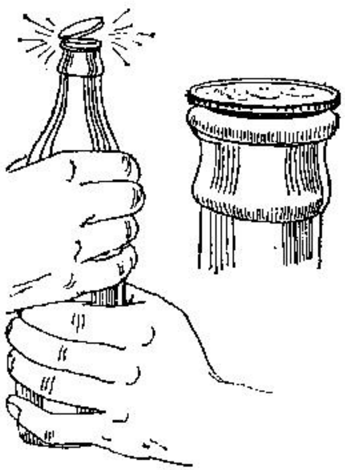
શરૂઆતમાં, તે સરળ લાગશે. તેઓ પ્રયાસ કરતા રહેશે, પણ તેઓ કરી શકશે નહીં. ઈંડું અંદર જશે નહીં કારણ કે બોટલમાં હવા બહાર આવી શકતી નથી. બોટલમાં હવાનું દબાણ ઈંડું અંદર જવા દેશે નહીં.

તેમને બતાવો કે તમે તે કેવી રીતે કરી શકો છો. બોટલમાં સળગતી દિવાસળી નાખો અને બોટલના છિદ્ર પર ઈંડું મૂકો. આગ બોટલમાં ઓક્સિજન ખાલી કરી દેશે. પછી ઇંડા પર બહારની હવાનું દબાણ તેને બોટલમાં ધકેલી દેશે.

તમે ઈંડું ફરીથી કેવી રીતે બહાર કાઢશો?

તમારા મિત્રએ આ થોડી વાર અજમાવી લીધા પછી, બોટલ નીચે કરો જેથી ઈંડું તેના મોં પાસે આવે. પછી, ફોટામાં બતાવ્યા પ્રમાણે, તમારા માથાને પાછળ નમાવો અને બોટલમાં શક્ય તેટલું જોરથી ફૂંક મારો, જેને તમે ઊંધી પકડી રાખી છે. જ્યારે તમે તમારું મોં કાઢશો, ત્યારે ઈંડું એટલી ઝડપથી બહાર આવશે કે તમારે તેને બીજા હાથમાં પકડવા માટે તૈયાર રહેવું પડશે. આવું એટલા માટે થાય છે કારણ કે બોટલમાં હવાનું દબાણ બહારના હવાના દબાણ કરતાં વધી જાય છે.

સિક્કાનો નાચ

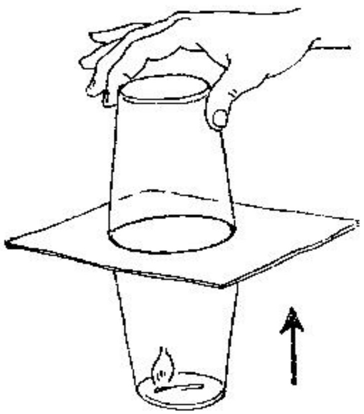


આગલી વખતે જ્યારે તમે ઠંડા પીણાની કાચની બોટલ ખરીદો છો, ત્યારે તમે આ વૈજ્ઞાનિક પ્રયોગ કરી શકો છો. જ્યારે બોટલ શરબતથી ભરેલી ન હોય, પણ ઠંડી હોય, ત્યારે ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે બોટલના મોં પર એક સિક્કો મૂકો. બે કે ત્રણ ટીપાં પાણી ઉમેરીને બોટલનું મોં ભીનું કરો.

પછી, બોટલને બંને હાથથી અડધી મિનિટ સુધી પકડી રાખો. થોડીવાર પછી, સિક્કો વિચિત્ર રીતે ઉપર અને નીચે ઉછળવા લાગશે. થોડીવાર પછી, તમારા હાથ દૂર કરો. સિક્કો નાચતો રહેશે.

આ પ્રયોગ દર્શાવે છે કે જ્યારે તમે વસ્તુઓને ગરમ કરો છો, ત્યારે તે વિસ્તરે છે. હવા પણ. જ્યારે તમે બોટલને તમારા હાથમાં પકડો છો, ત્યારે બોટલની અંદરની ઠંડી હવા ગરમ થાય છે. ગરમ હવા વિસ્તરે છે, અને તે બોટલમાંથી બહાર આવે છે, જેનાથી સિક્કો નાચે છે.

મેગ્ડેબર્ગ ગ્લાસ



૧૬૫૦ માં જર્મનીના મેગ્ડેબર્ગમાં કરવામાં આવેલ પ્રખ્યાત પ્રયોગ યાદ હશે, જ્યારે તેઓએ સાબિત કર્યું હતું કે શૂન્યાવકાશ કેટલો શક્તિશાળી છે.

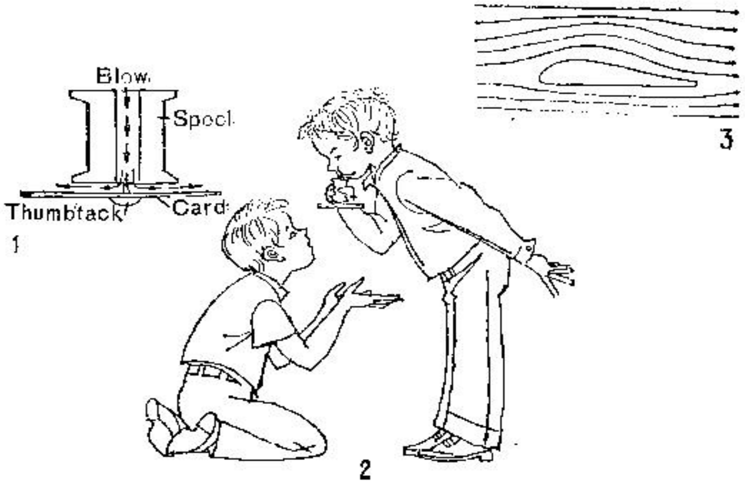
તમે બે ગ્લાસ અને ભીના બ્લોટિંગ પેપરનો ઉપયોગ કરીને પણ આનું નિદર્શન કરી શકો છો. થોડા માચીસ પ્રગટાવો અને તેમને નીચેના ગ્લાસમાં મૂકો. ભીના બ્લોટિંગ પેપરને ધાર પર મૂકો, પછી બતાવ્યા પ્રમાણે ઝડપથી બીજો ગ્લાસ કાગળની ટોચ પર મૂકો.

જેમ જેમ દિવાસળી બળે છે, તેમ તેમ બંને ગ્લાસમાં ઓક્સિજનનો ઉપયોગ થાય છે. હવે ઉપરનો ગ્લાસ ઉપાડવાનો પ્રયાસ કરો. તમને દેખાશે કે ભીનું બ્લોટિંગ પેપર અને નીચેનો ગ્લાસ ઉપરના ગ્લાસ સાથે ચોંટી જશે.

બર્નૌલીનો સિદ્ધાંત

બર્નૌલીનો સિદ્ધાંત જણાવે છે કે જ્યારે ગેસ અથવા પ્રવાહી ગતિ કરે છે, ત્યારે તેનું દબાણ ઘટે છે. જ્યારે તે ઝડપથી ગતિ કરે છે, ત્યારે તેનું દબાણ વધુ ઘટે છે. તમે ઘરે આ સિદ્ધાંત કેવી રીતે દર્શાવી શકો છો તે અહીં છે.

કાર્ડબોર્ડના નાના ટુકડાની મધ્યમાં થમ્બટેક દાખલ કરો અને ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે થમ્બટેકની ઉપર એક સ્પૂલ મૂકો. એક હાથમાં સ્પૂલ અને બીજા હાથમાં કાર્ડબોર્ડ પકડો. પછી સ્પૂલને તમારા મોં સુધી ઊંચો કરો અને શક્ય તેટલી જોરથી ફૂંક મારો. તે જ સમયે, કાર્ડબોર્ડનો ટુકડો છોડી દો. શું તમને લાગે છે કે કાર્ડબોર્ડ જમીન પર પડી જશે? ના, એવું નહીં થાય. જ્યારે તમે ફૂંકશો ત્યારે કાર્ડબોર્ડ સ્પૂલના બીજા છેડા પર ચોંટી રહેશે.

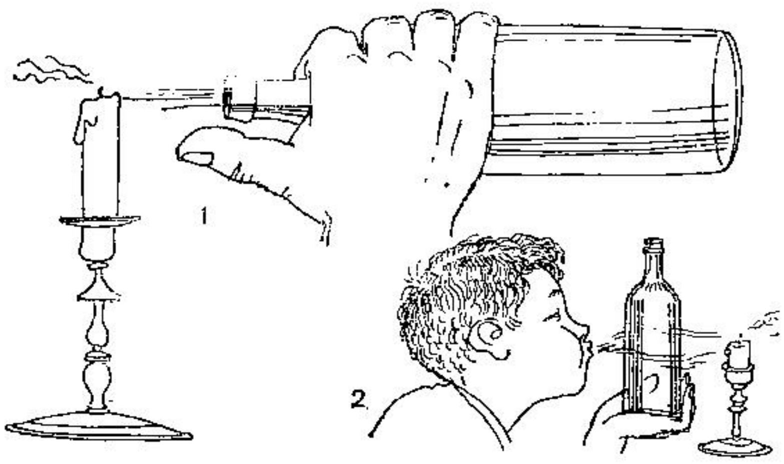


હવે જ્યારે તમે બર્નૌલીનો સિદ્ધાંતને જાણો છો, તો તમે સમજાવી શકો છો કે તમારા કાર્ડબોર્ડનો ટુકડો કેમ પડતો નથી. જ્યારે તમે સ્પૂલમાંથી ફૂંક મારો છો, ત્યારે હવા કાર્ડબોર્ડ પર ઝડપથી ફરે છે, જેનાથી હવાનું દબાણ ઓછું થાય છે. કાર્ડબોર્ડની નીચે હવાનું દબાણ વધારે હોય છે, અને કાર્ડબોર્ડ પડતું નથી.

આ સિદ્ધાંત સમજાવે છે કે ઉડતી વખતે વિમાનો કેમ તૂટી પડતા નથી. વિમાનની પાંખો એવી રીતે ડિઝાઇન કરવામાં આવી છે કે હવા પાંખો ઉપર ઝડપથી અને નીચે ધીમી ગતિએ ફરે છે. તેથી, પાંખો ઉપર હવાનું દબાણ તેમના નીચેના દબાણ કરતા ઓછું હોય છે, અને પાંખો નીચેથી લિફ્ટ ઉત્પન્ન કરે છે. વિમાન ઉડે છે. જો તે ચાલવાનું બંધ કરે, તો તે પડી જશે.

મીણબત્તી ફૂંકવાની બે રસપ્રદ રીતો

મીણબત્તી ફૂંકવાની ઘણી રસપ્રદ રીતો છે, જેમાંથી કેટલીક વૈજ્ઞાનિક રીતે પણ રસપ્રદ છે. અહીં બે સૂચવેલ રીતો છે જેના દ્વારા તમે મીણબત્તી ઓલવી શકો છો.



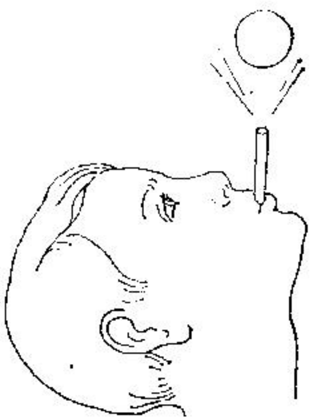
એક સ્વચ્છ બોટલ લો અને તેને તમારા અંગૂઠાથી બંધ કરો. પછી બોટલનું મોં અને તમારા અંગૂઠાને તમારા મોંમાં મૂકો. બોટલના મોંમાંથી તમારા અંગૂઠાને દૂર કરો અને શક્ય તેટલા જોરથી ફૂંક મારો. પછી તમારા અંગૂઠાથી બોટલનું મોં ફરીથી બંધ કરો. હવે, જો તમે બોટલનું મોં મીણબત્તીની જ્યોત પાસે રાખો અને તમારા અંગૂઠાને દૂર કરો, તો બોટલમાંથી નીકળતી સંકુચિત હવા મીણબત્તીને ઓલવી નાખશે.

બોટલનો ઉપયોગ કરીને મીણબત્તી ફૂંકવાની બીજી એક મજેદાર રીત એ છે કે બોટલને તમારા મોં અને મીણબત્તીની જ્યોતની વચ્ચે રાખો અને ફૂંક મારો (આકૃતિ 2). તમે જ્યોતને ફૂંકશો, અને તમારા મિત્રોને લાગશે કે તમે બોટલમાં ફૂંક મારી રહ્યા છો.

આ કારણ છે.

ગેસ જેટલી ઝડપથી ફરે છે, તેનું દબાણ તેટલું ઓછું થાય છે. જ્યારે તમે ફૂંકો છો, ત્યારે હવા બોટલમાંથી પસાર થાય છે, જેનાથી મીણબત્તીની સામે ઓછા દબાણવાળી જગ્યા બને છે. બહારની હવા તે જગ્યામાં ધસી જાય છે, અને ફરતી હવા જ્યોતને ઓલવી નાખે છે.

ટેબલ-ટેનિસ બોલ સાથેનો એક પ્રયોગ



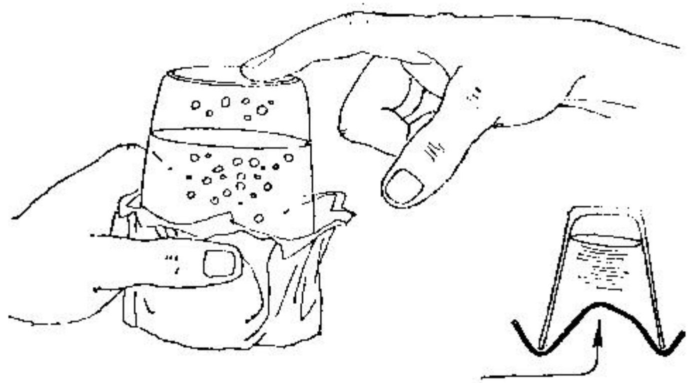
૧૫ સેન્ટિમીટર લાંબો પ્લાસ્ટિક સ્ટ્રોનો ટુકડો લો અને એક છેડો તમારા મોંમાં મૂકો. તમારા માથાને પાછળની તરફ વાળો અને ટેબલ ટેનિસ બોલને બીજા છેડાથી ૬-૮ સેન્ટિમીટર દૂર રાખો. શક્ય તેટલી જોરથી ફૂંક મારો અને સાથે જ બોલને છોડી દો. બોલ ટ્યુબમાંથી નીચે નહીં પડે, જેમ તમે અપેક્ષા રાખી શકો છો. તે હવામાં તરતો રહેશે. તમે જેટલી જોરથી ફૂંકશો, તેટલો જ બોલ સ્ટ્રો ઉપર જશે.

આ કારણ છે.

આપણે પહેલાથી જ જાણીએ છીએ કે જ્યારે હવા ઝડપથી ફરે છે, ત્યારે તેનું દબાણ ઘટે છે. આ પ્રયોગમાં, સ્ટ્રોમાંથી નીકળતી હવા ઝડપથી બોલની આસપાસ ફરે છે અને તેની ઉપર ઓછા દબાણનો વિસ્તાર બનાવે છે. જ્યારે તમે વધુ જોરથી ફૂંકશો, ત્યારે બોલ હવામાં રહે છે અથવા સ્ટ્રો ઉપર ખસે છે. બોલ બીજી કોઈ દિશામાં આગળ વધી શકતો નથી કારણ કે તમે જે હવાના સ્તંભમાં ફૂંકી રહ્યા છો તેની ધાર પર હવાનું દબાણ વધારે હોવાથી બોલ "સ્તંભ" માં રહે છે.

ઠંડુ પાણી ઉકાળી શકાય છે !

જો તમે સર્કસ ગયા હોવ, તો તમે કદાચ આ યુક્તિ જોઈ હશે. અભિનેતા પાણીનો ગ્લાસ અને ભીનો રૂમાલ લે છે. તે રૂમાલને કાચ પર મૂકે છે અને તેને વચ્ચેથી નીચે ખેંચે છે. કાચ પરનો રૂમાલ કૂવા જેવો દેખાય છે. પછી તે તેના જમણા હાથથી કાચને ઊંધો કરે છે અને તેના ડાબા હાથથી તેને ઉપાડે છે, જેમ કે ચિત્રમાં બતાવ્યું છે. હવાનું દબાણ રૂમાલને કાચની અંદર ધકેલી દે છે.



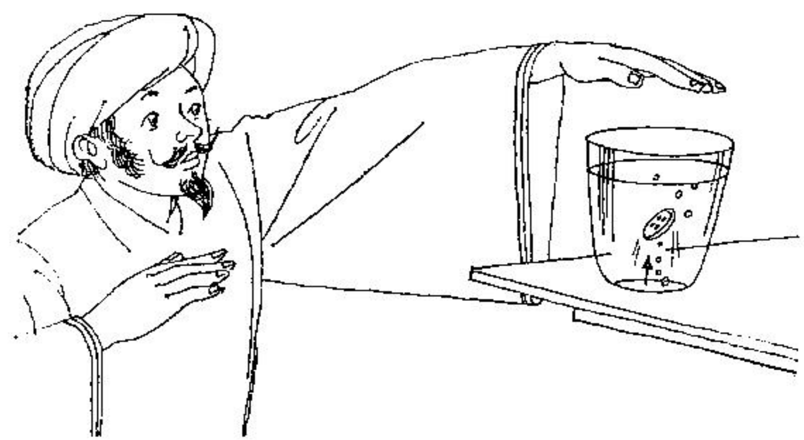
" જ્યારે હું કાચ પર આંગળી મુકીશ, ત્યારે પાણી ઉકળવા લાગશે. " અને તે સાચો હશે. જ્યારે તે આવું કરશે, ત્યારે તમે પાણી ઉકળતા જોશો. કેટલાક લોકો કહે છે કે તેઓ ઉકળતા પાણીનો અવાજ પણ સાંભળી શકે છે.

અસલમાં આવું થયું હતું.

આંગળી વડે કાચ દબાવ્યો, ત્યારે તેના ડાબા હાથમાં કાચ થોડો નીચે ખસ્યો, અને રૂમાલ થોડો ઉપર ખસ્યો. આના કારણે રૂમાલનો વચ્ચેનો ભાગ કાચમાં ડૂબી ગયો, જેના કારણે શૂન્યાવકાશ સર્જાયો. શૂન્યાવકાશ રૂમાલની અંદરથી હવાને બહાર કાઢતો હતો, જેનાથી એવું લાગતું હતું કે પાણી ઉકળતું હોય.

બટનો તમે જે કહો છો તે કરે છે

સોડા વોટરના ગ્લાસમાં શર્ટનું બટન મુકો છો, તો બટન ડૂબી જશે. એક-બે ક્ષણ પછી, ગ્લાસ પર હાથ લહેરાવો અને કહો, "બટન, ઉપર આવ." બટન ધીમે ધીમે ઉપર આવશે.



જ્યારે તમે કાચ ઉપર તમારો હાથ પાછો ફેરવો છો અને કહો છો, "બટન, નીચે જાઓ," ત્યારે બટન ફરીથી નીચે જાય છે. આ મજેદાર યુક્તિ કોઈપણ નાની વસ્તુ સાથે સારી રીતે કામ કરે છે. જ્યારે બટન કાચના તળિયે હોય છે, ત્યારે તેની આસપાસ કાર્બન ડાયોક્સાઇડના નાના પરપોટા બનવાનું શરૂ થાય છે. જ્યારે બટનના વજનને ટેકો આપવા માટે પૂરતા પરપોટા એકઠા થાય છે, ત્યારે તે તેને ઉપર ઉઠાવે છે. જ્યારે બટન પાછું ઉપર આવે છે, ત્યારે પરપોટા ફૂટે છે અને અદૃશ્ય થઈ જાય છે, અને બટનનું વજન તેને ફરીથી નીચે દબાણ કરે છે. જ્યાં સુધી પાણીમાં કાર્બન ડાયોક્સાઇડ હોય છે, ત્યાં સુધી બટન ઉપર અને નીચે તરતું રહેશે.

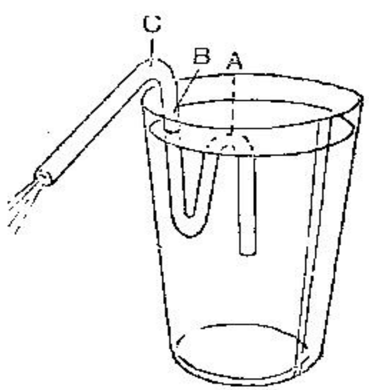
તમે, અલબત્ત, એનો પ્રયાસ પહેલા કર્યો હશે અને પછી તમને ખબર પડશે કે બટનને ઉપર કે નીચે ખસેડવાનો ઓર્ડર આપતા પહેલા તમારે દર વખતે કેટલો સમય રાહ જોવી પડશે.

ઓટોમેટિક સાઇફન

લોકોએ ઘણા પ્રકારના ઓટોમેટિક સાઇફન બનાવ્યા છે, પરંતુ આ ઓટોમેટિક સાઇફન એટલું સરળ છે કે તમે તેને કાચ અથવા પ્લાસ્ટિકની નળીમાંથી બનાવી શકો છો.

મીણબત્તીની મદદથી તમે ટ્યુબને ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે વાળી શકો છો. એકવાર તમારી ટ્યુબ ઠંડી થઈ જાય, પછી તેને પાણીમાં નાખો. તમે જોશો કે તમારું સાઇફન તરત જ કામ કરવાનું શરૂ કરશે.

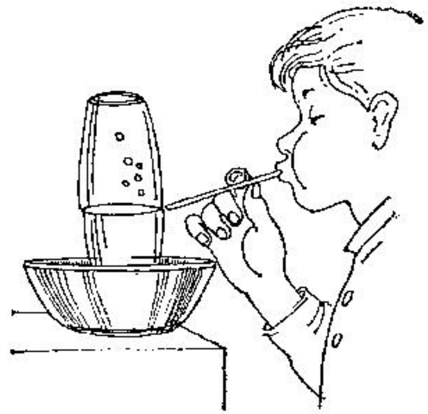
જ્યારે નળી પરનો બિંદુ A નીચે જાય છે, ત્યારે પાણી (જે હંમેશા પોતાનું સ્તર શોધે છે) નળીમાંથી બિંદુ B તરફ જાય છે. તેની જડતાને કારણે, પાણી ઉપર ખસે છે અને બિંદુ C ઉપરથી પસાર થવાનું શરૂ કરે છે.



તમે પ્લાસ્ટિકના સ્ટ્રોનો ઉપયોગ કરીને સમાન સાઇફન બનાવી શકો છો. એક વળેલો સ્ટ્રો પણ હોઈ શકે છે. જો એક સ્ટ્રો પૂરતો ન હોય, તો તમે બે કે ત્રણ સ્ટ્રોને એકસાથે જોડીને લાંબી નળી બનાવી શકો છો.

તમે ગ્લાસમાંથી પાણી રેડી શકો છો

ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, બે ગ્લાસ પાણી એક બીજા ઉપર મૂકો. નીચેનો ગ્લાસ એક મોટા બાઉલમાં મૂકવો જોઈએ. ઉપરના ગ્લાસને થોડો હલાવો જેથી બે ગ્લાસ વચ્ચે ખૂબ જ નાની તિરાડ પડે. હવાનું દબાણ પાણીને બહાર ઢોળતું અટકાવશે.

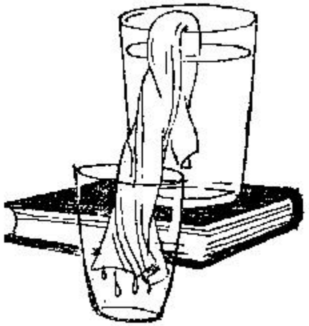


હવે તમારા મિત્રને પૂછો કે શું તે ઉપરના ગ્લાસમાંથી પાણી કાઢી શકે છે, પણ તે બંને ગ્લાસને કોઈપણ રીતે સ્પર્શ કરી શકતો નથી. તમે ખાતરી કરી શકો છો કે તે આ કરી શકશે નહીં.

આ સ્ટ્રો વડે કરી શકાય છે. સ્ટ્રોનો એક છેડો બે ગ્લાસ વચ્ચે ખુલ્લા ચીરા પાસે મૂકો અને બીજા છેડામાંથી શક્ય તેટલા જોરથી ફૂંક મારો. હવા ઉપરના ગ્લાસમાં વહેશે, અને પાણી ખુલ્લા ચીરામાંથી બાઉલમાં વહેશે.

(જો તમને બે ગ્લાસ પાણી ભરવામાં મુશ્કેલી પડી રહી હોય, તો તેને એક મોટા બાઉલમાં પાણીની નીચે મૂકો, તેને એકસાથે પકડી રાખો અને પછી તેને બહાર કાઢો.)

નીચેના ગ્લાસમાં પાણી રેડો



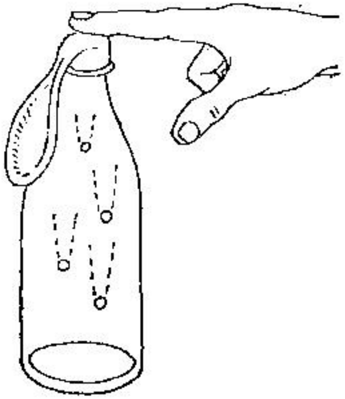
ભીનો રૂમાલ લો, એક છેડો ઉપરના ગ્લાસમાં ડુબાડો, પણ બીજો છેડો પકડી રાખો. પછી, તમે ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે રૂમાલને બંને ગ્લાસમાં મૂકો. ખાતરી કરો કે રૂમાલ ઉપરના ગ્લાસના તળિયે સ્પર્શે છે પણ બીજા ગ્લાસના ઉપરના ભાગને જ સ્પર્શે છે.

રાત્રે સૂતા પહેલા, ઉપરનો ગ્લાસ પાણીથી ભરો. બીજા દિવસે સવારે, તમને નીચેનો ગ્લાસ કાંઠે ભરેલો જોવા મળશે !

આ ઘટનાને કેપીલરી એક્શન કહેવાય છે. એનાથી ઉપરના ગ્લાસમાં રાખેલું પાણી રૂમાલમાં થઈને નીચેના ગ્લાસમાં જાય છે.

પાસ્કલનો નિયમ

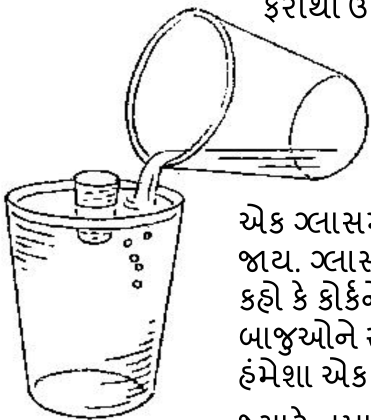
પાસ્કલનો નિયમ આપણને કહે છે કે જો તમે બંધ વાયુ અથવા પ્રવાહી પર દબાણ લાગુ કરો છો, તો વાયુ અથવા પ્રવાહી દબાણ ઘટાડ્યા વિના બધી દિશામાં પ્રસારિત કરે છે અને દબાણ પ્રવાહીના તમામ ભાગોને અસર કરે છે.



તમે સોડા વોટર બોટલ, કેટલીક મેચસ્ટીક અને ફુગ્ગાનો ઉપયોગ કરીને આનું પ્રદર્શન કરી શકો છો. મેચસ્ટીકના છેડા કાપીને બોટલમાં નાખો. પછી બોટલમાં પાણી ભરો અને ફુગ્ગાને બોટલના મોં સાથે ચુસ્તપણે બાંધી દો. મેચસ્ટીકના છેડા પાણીની ઉપર હશે, પરંતુ જ્યારે તમે તમારી આંગળીથી ફુગ્ગાને દબાવો છો (ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે), ત્યારે છેડા ધીમે ધીમે ડૂબી જશે. જ્યારે તમે તમારી આંગળી ઉંચી કરશો, ત્યારે છેડા ફરીથી ઉપર આવશે.

આ કારણ છે.

પાણી પર તમે જે દબાણ આપો છો તેનાથી દરેક માચીસની લાકડીના માથામાં થોડું પાણી જાય છે. પછી માચીસના છેડા ભારે થઈ જાય છે અને નીચે તરફ ખસે છે. જ્યારે તમે તમારી આંગળી ઉંચી કરો છો, ત્યારે માચીસની લાકડીઓના છેડા પર હવાનું દબાણ એટલું હોય છે કે તેમાંથી પાણી બહાર નીકળી જાય. તેથી માચીસની લાકડી ફરીથી ઉપર જાય છે.



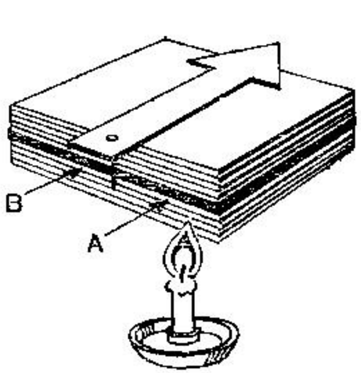
કોર્કને મધ્યમાં મૂકો.

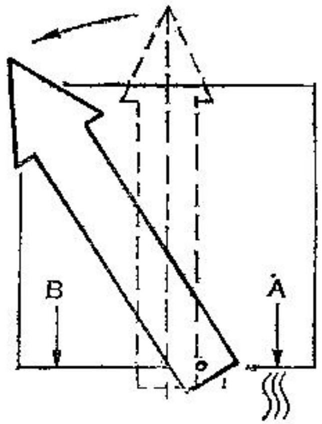
એક ગ્લાસમાં પૂરતું પાણી ભરો જેથી તે લગભગ ભરાઈ જાય. ગ્લાસમાં એક નાનો કોર્ક નાખો અને તમારા મિત્રોને કહો કે કોર્કને પાણીની બરાબર વચ્ચે રાખે; તે કાચની બાજુઓને સ્પર્શે ન કરે. તેઓ આ કરી શકશે નહીં. કોર્ક હંમેશા એક બાજુ સરકશે.

જ્યારે તમારા મિત્રોને લાગે કે તે અશક્ય છે, ત્યારે તેમને બતાવો કે તે સરળ છે. બીજા ગ્લાસમાંથી ગ્લાસમાં વધુ પાણી રેડો જ્યાં સુધી પાણી કિનારથી થોડું ઉપર ન આવે. આ ખૂબ કાળજીપૂર્વક કરો. સરફેસ ટેંશન (સપાટીના તાણ) ને લીધે, પાણીની સપાટી બહિર્ગોળ આકાર બનાવશે. પછી કોર્કને પાણીની મધ્યમાં સરકશે, જ્યાં પાણીનું સ્તર સૌથી વધુ હશે, અને તે ત્યાં જ રહેશે.

કાર્ડબોર્ડ તીર સાથેનો એક પ્રયોગ

બધા જાણે છે કે મોટાભાગની વસ્તુઓ ગરમ થાય ત્યારે વિસ્તરે છે અને ઠંડી થાય ત્યારે સંકોચાય છે. પરંતુ શું તમે અથવા તમારા મિત્રો જાણો છો કે ગરમ થાય ત્યારે ખરેખર શું સંકોચાય છે ? તે રબર છે. તમે નીચેના પ્રયોગ દ્વારા દર્શાવી શકો છો કે રબર ગરમ થાય ત્યારે સંકોચાય છે.





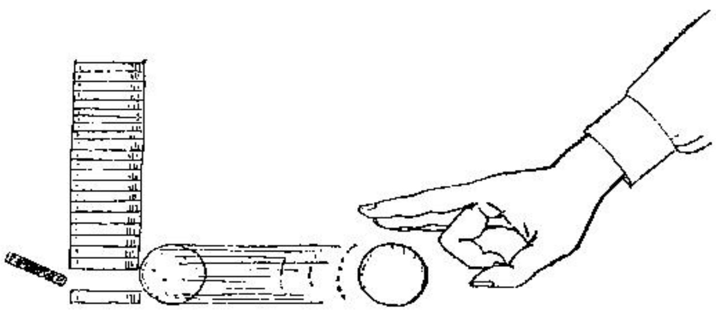
એક રબર બેન્ડ લો અને તેને એક નાના બોક્સની આસપાસ લપેટો. પછી કાર્ડબોર્ડનો તીર કાપો, તેને પિન પર મૂકો, અને આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, પિનને બેન્ડની નીચે દબાવો. જો તમે હવે રબર બેન્ડ પર બિંદુ A પર સળગતી મીણબત્તી લાવો છો, તો કાર્ડબોર્ડનો તીર ધીમે ધીમે ડાબી તરફ જશે. જો તમે મીણબત્તીને બિંદુ B પર રબર બેન્ડ પર મૂકો છો,, તમારું તીર ધીમે ધીમે જમણી તરફ જશે.

હવે તમે તેને સમજાવી શકો છો.

ગરમીને કારણે રબર બેન્ડ સંકોચાય છે. જ્યારે તે સંકોચાય છે, તે પિન ફેરવે છે અને તીર ડાબી કે જમણી તરફ ખસે છે.

તમે જડતા કેવી રીતે દર્શાવી શકો છો?

શું તમે જાણો છો કે ચેકર્સની મદદથી
તમે જડતા બતાવી શકો છો ?



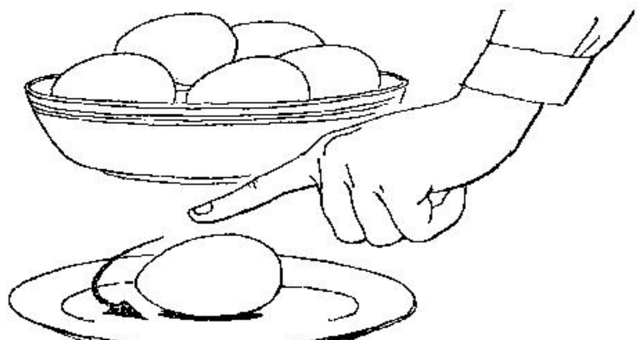
ટેબલ (અથવા ફ્લોર) પર સફેદ ચેકર્સનો એક ટાવર બનાવો છો. ફક્ત બીજો ચેકર કાળો હોવો જોઈએ. ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, ત્રીસ સેન્ટિમીટર દૂર, બીજો ચેકર ઊભી રીતે મૂકો. જો તમે આ ચેકરની ધારને મારશો, તો તે ઝડપથી ટાવર તરફ આગળ વધશે. જ્યારે ચેકર ટાવરની નજીક આવશે, ત્યારે તે કાળા ચેકરને બહાર ધકેલી દેશે, પરંતુ બાકીના બધા ચેકર્સ તેની જગ્યાએ રહેશે અને પડી જશે નહીં.

આ સરળ પ્રયોગ જડતા દર્શાવે છે. જડતાને કારણે, જ્યારે કાળો ચેકર બહાર આવે છે, ત્યારે સફેદ ચેકર નીચે પડતા નથી.

ઇંડા અને ઘર્ષણ

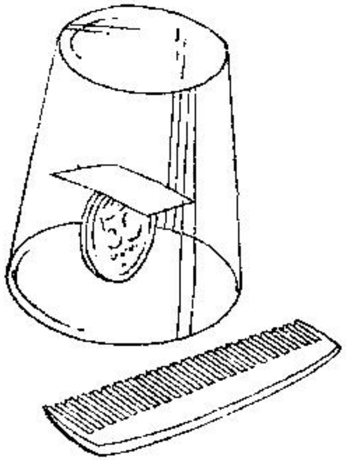
કોઈ તમને પ્લેટમાં ઘણા ઈંડા આપે છે અને કહે છે, "આમાંથી એક ઈંડું બાફેલું છે. બાકીના બધા કાચા છે. શું તમે બાફેલું ઈંડું તોડ્યા વિના શોધી શકો છો ?"

જો તમને ઘર્ષણના નિયમો ખબર હોય, તો તમે આ કરી શકો છો. ફક્ત એક પ્લેટ પર ઈંડું મૂકો અને તેને ફેરવો. ફક્ત બાફેલું ઈંડું જ સરળતાથી ફરશે. કાચું ઈંડું સરળતાથી ફરતું નથી કારણ કે તેના પ્રવાહી સ્તરો વચ્ચેનું ઘર્ષણ અને પ્રવાહી અને કવચ વચ્ચેનું ઘર્ષણ તેના પરિભ્રમણને અવરોધે છે.



તેમાં કોઈ જાદુ નથી.

પાંચ રૂપિયાનો સિક્કો તેની ધાર પર મૂકો, પછી તેના પર કાગળનો એક નાનો ટુકડો મૂકો અને ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે તેને કાચના ગ્લાસથી ઢાંકી દો. હવે તમારા મિત્રને સિક્કાની ઉપરથી કાગળનો ટુકડો નીચે પાડવા કહો, પરંતુ તે ગ્લાસને સ્પર્શ ન કરે કે જમીન પર કૂદે નહીં. સિક્કો પણ નીચે ન પડવો જોઈએ.

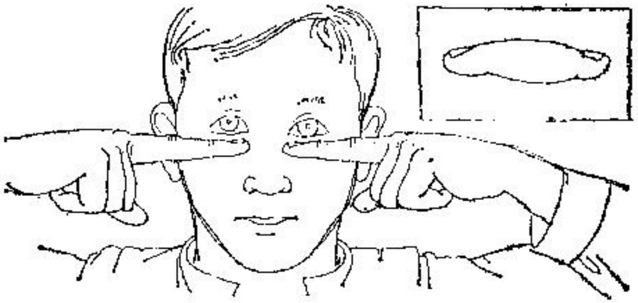


શરૂઆતમાં તેમને તે કેવી રીતે કરવું તે બતાવશો નહીં. તમારા મિત્રને લાંબા સમય સુધી વિચારવા અને પ્રયાસ કરવા દો. જ્યારે તેઓ આખરે કહે કે તે અશક્ય છે, ત્યારે તમારા વાળમાં કાંસકો કરો (વાળ સૂકા હોવા જોઈએ), અને પછી કાંસકો કાચની ધાર પાસે ખસેડો. આનાથી કાગળનો ટુકડો તરત જ નીચે પડી જશે. પરંતુ તેમાં કોઈ જાદુ સામેલ નથી. તે સ્થિર વીજળી છે જે કાગળનો ટુકડો નીચે પાડી દે છે.

દ્રષ્ટિ ભ્રમ

એક રમુજી આંગળી

શું તમે એક રસપ્રદ ઓપ્ટિકલ ઇલ્યુઝન જોવા માંગો છો? જો તમે ઇચ્છો છો, તો તમારી બે તર્જની આંગળીઓને એકસાથે લાવો અને તેમને તમારી આંખો સામે 7 કે 8 સેન્ટિમીટરના અંતરે રાખો, જેમ કે ચિત્રમાં બતાવ્યું છે. તમારી આંગળીઓ ઉપર જુઓ અને તમારી આંખો દૂરની કોઈ વસ્તુ પર કેન્દ્રિત કરો.



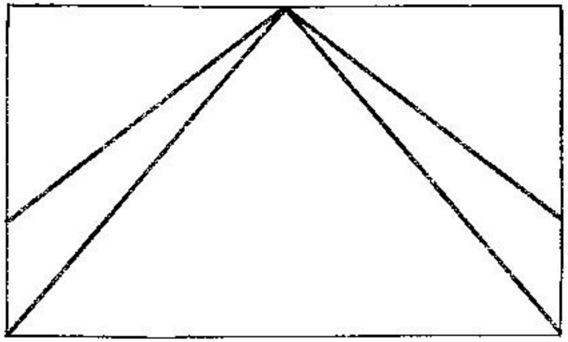
હવે તમારી આંગળીઓને લગભગ એક સેન્ટિમીટરના અંતરે રાખો અને તેમની વચ્ચે જુઓ. તમને હવામાં એક રમુજી આંગળી દેખાશે જેની બંને છેડે નખ હશે!

આવું કેમ થાય છે ?

જ્યારે તમે તમારી બે આંગળીઓ તમારી આંખો સામે મૂકો છો, ત્યારે તમારી ડાબી આંખમાં તમારી ડાબી આંગળીની છબી અને તમારી જમણી આંખમાં તમારી જમણી આંગળીની છબી કેટલાક ભાગોમાં ભળી જાય છે અને તમને બંને છેડે નખવાળી એક વિચિત્ર આંગળી દેખાય છે.

કાર્ડ પર વર્તુળ બનાવો

ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, કાર્ડબોર્ડના ટુકડા પર ચાર જાડી રેખાઓ દોરો. વચ્ચે એક પિન દાખલ કરો.

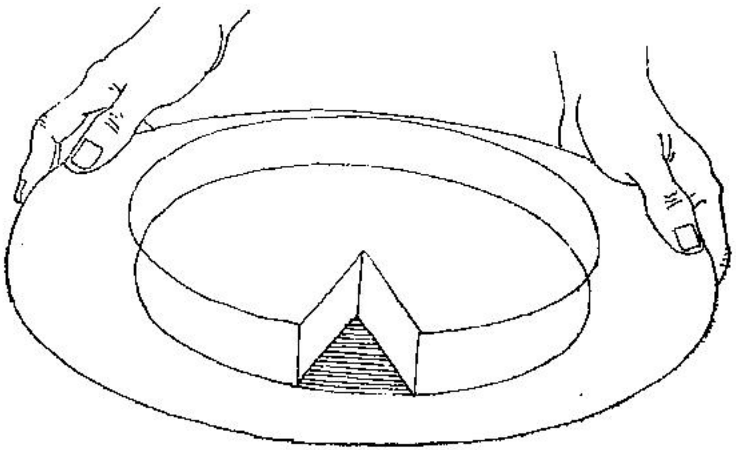


પછી પિન પકડો અને કાર્ડબોર્ડના ટુકડાને ફેરવો. તમને સમાન કેન્દ્રવાળા બે વર્તુળો જોઈને આશ્ચર્ય થશે, એક બીજાની અંદર. આ યુક્તિ બે રેખાઓ સાથે કામ કરે છે, પરંતુ ચાર રેખાઓ ભ્રમને વધુ મજબૂત બનાવશે.

ગુમ થયેલ કેકનો ટુકડો

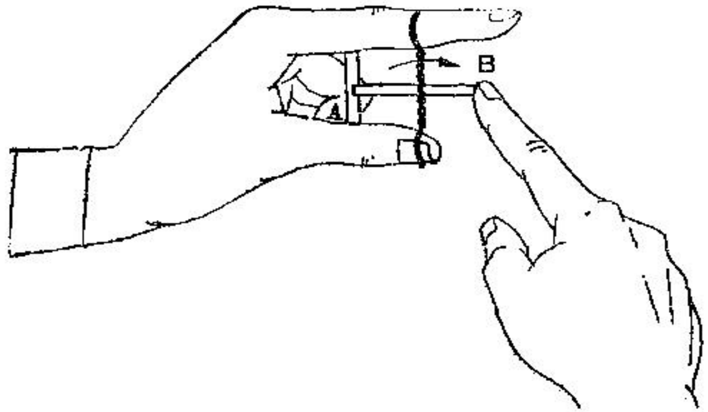
કેકનો ટુકડો ક્યાં ખૂટે છે?

જો તમે ચિત્રને ઊંધું કરશો, તો તમને તે ત્યાં મળશે.



દીવાસળી સાથેનો એક ઓપ્ટિકલ (દ્રષ્ટિ) ભ્રમ

જો તમે આ રસપ્રદ ઓપ્ટિકલ ઇલ્યુઝન જોવા માંગતા હો, તો તમારે બે દીવાસળી અને એક નાના રબર બેન્ડની જરૂર પડશે. દીવાસળીના માથા કાપી નાખો. ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, તમારા ડાબા હાથની બે આંગળીઓ પર રબર બેન્ડ રાખો.



રબર બેન્ડમાં માથા વગરની એક દીવાસળીને પસાર કરો અને તેને છેડો A થી છેડો B સુધી ઘણી વખત ફેરવો. પછી, બીજી દીવાસળીને તમારા ડાબા હાથની બે આંગળીઓ વચ્ચે પકડો જેથી પહેલી દીવાસળી પાછળ ફરતી ન જાય. તમારી જમણી આંગળીથી, દીવાસળીના છેડા A ને જમણી તરફ ખસેડો. આનાથી છેડો B બીજી દીવાસળીની બીજી બાજુ રહેશે.

હવે તમે તમારા ભ્રમનું પ્રદર્શન કરવાના છો. તમારા મિત્રોને કહો કે તમે પહેલી દીવાસળીને બીજામાં થી પસાર કરવાના છો. થોડીવાર માટે તમારી જમણી આંગળી ઉંચી કરો. આ સમય દરમિયાન, ટોચ B તમારી જમણી આંગળી પર પાછી આવશે. આ હિલચાલ એટલી ઝડપી હશે કે તમારા મિત્રોને તેની નોંધ પણ નહીં થાય. થોડી પ્રેક્ટિસ કર્યા પછી, તમે તે એટલી સારી રીતે કરી શકશો કે તમારા મિત્રોને તમારી જમણી આંગળીની હિલચાલ પણ નહીં દેખાય. આ ભ્રમ તેમને એવું વિચારવા પ્રેરશે કે એક દીવાસળી બીજી દીવાસળીમાંથી પસાર થઈ ગઈ છે.

ચંદ્ર ભ્રમ

બધા કુદરતી ભ્રમમાં સૌથી રસપ્રદ એ છે કે જ્યારે આપણે પૂર્ણ ચંદ્રને ક્ષિતિજ પર નીચે જોઈએ છીએ ત્યારે તેનું કદ મોટું હોય છે.

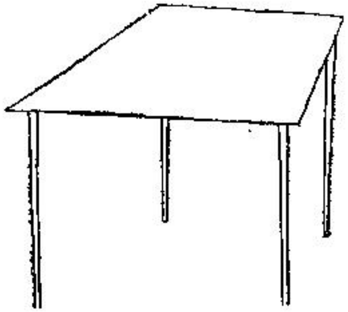


છ કલાક પછી, જ્યારે ચંદ્ર આકાશમાં ઉપર હોય છે, ત્યારે આપણને લાગે છે કે તે ઘણો નાનો થઈ ગયો છે. પરંતુ ફોટોગ્રાફ્સ દર્શાવે છે કે જ્યારે ચંદ્ર આકાશમાં ઉપર હોય છે, ત્યારે તેનો વ્યાસ એટલો જ હોય છે જેટલો તે ક્ષિતિજ પર નીચો હતો. જો આપણે પ્લેનેટોરિયમમાં જઈએ, તો આપણને એ જ ભ્રમ દેખાશે.

વૈજ્ઞાનિકો અસંમત છે. કેટલાક માને છે કે ક્ષિતિજ પર ચંદ્ર મોટો દેખાય છે કારણ કે આપણે તેને કેટલાક વૃક્ષો અથવા ઘરો (જે ક્ષિતિજ પર છે) થી જોઈ શકીએ છીએ. પરંતુ આ સમજાવતું નથી કે સમુદ્રમાં, જ્યાં ક્ષિતિજ પર કંઈ નથી, ત્યાં આ જ ભ્રમ કેમ થાય છે.

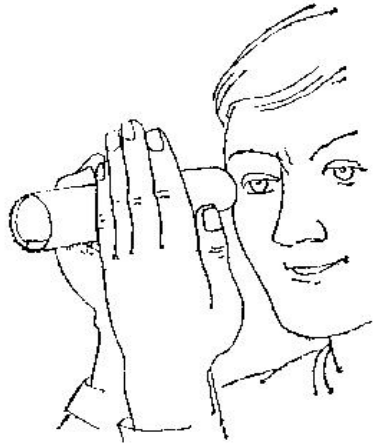
હવે કેટલાક વૈજ્ઞાનિકો માને છે કે આ ભ્રમ એટલા માટે થાય છે કારણ કે જ્યારે આપણે વસ્તુઓ જોવા માટે આપણી આંખો ઊંચી કરીએ છીએ, ત્યારે તે આપણને નાની લાગે છે.

સિક્કાઓ સાથેનો ભ્રમ



શું તમે ચિત્ર પર સિક્કો મૂકી શકો છો જેથી તે ટેબલની ધારને સ્પર્શ ન કરે? શરૂઆતમાં, તમને લાગશે કે તે શક્ય છે, પરંતુ જ્યારે તમે પ્રયાસ કરશો, ત્યારે તમને ખબર પડશે કે સિક્કો ઘણો મોટો છે. તમે વિચાર્યું હતું કે તે નાનો છે, પરંતુ તે એક ભ્રમ હતો.

તમે તમારા હાથ દ્વારા જોઈ શકો છો



જો તમે તમારા હાથ દ્વારા જોવા માંગતા હો, તો કાગળનો એક ટુકડો લો અને તેમાંથી એક ટ્યુબ બનાવો. તમારા જમણા હાથથી, ટ્યુબનો એક છેડો તમારી જમણી આંખ પર મૂકો, જેમ તમે ટેલિસ્કોપથી જુઓ છો. પછી, ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, તમારા ડાબા હાથને ટ્યુબ પર મૂકો. તમારી આંખો રૂમની દિવાલ પર કેન્દ્રિત કરો. તમને એવું લાગશે કે તમે તમારા ડાબા હાથમાં રહેલા છિદ્રમાંથી જોઈ રહ્યા છો.

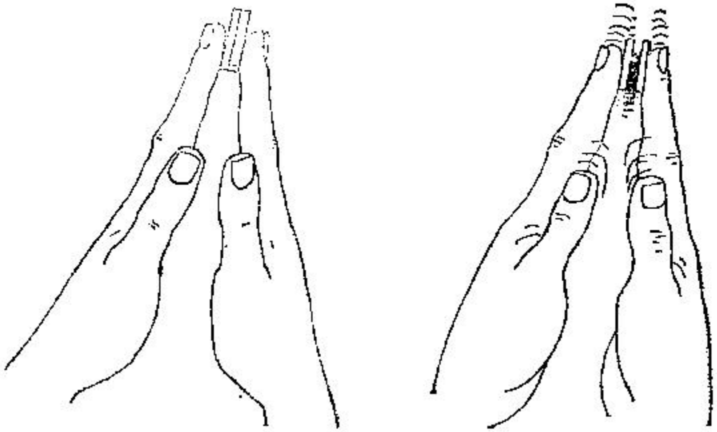
તમારા હાથને ખસેડીને, તમને એવી જગ્યા મળશે જ્યાં તમને લાગશે કે છિદ્ર તમારા હાથની વચ્ચે છે.

બાયનોક્યુલર દ્રષ્ટિ આ ભ્રમને સમજાવે છે. તમારી ડાબી આંખ હાથ જુએ છે. જમણી આંખે દેખાતું ચિત્ર ચિત્રની ઉપર છે.

જો તમે એક હાથ બીજા હાથથી દૂર ખસેડો છો, તો તમે જોશો કે છિદ્ર તમારા ડાબા હાથના કેન્દ્રથી દૂર જઈ રહ્યું છે. જો તમે તમારા હાથને પાછળ ખસેડો છો, તો છિદ્ર તમારા ડાબા હાથના કેન્દ્રમાં પાછું જશે.

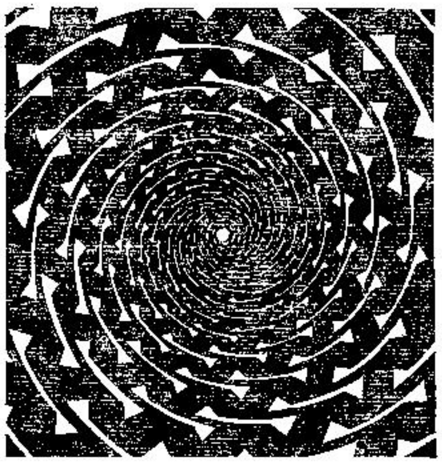
ત્રીજો સિક્કો

ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે સિક્કાઓને તમારી પહેલી આંગળીઓ વચ્ચે પકડો. સિક્કાઓને એકસાથે ઘસો. પછી તમને બીજા બે સિક્કાઓની વચ્ચે અને નીચે ત્રીજો સિક્કો દેખાશે. આનું કારણ એ છે કે તમારી નજર બે સિક્કાઓની છબીઓ પર તેમના સૌથી નીચા બિંદુઓ પર ટકેલી હોય છે. પરંતુ કોઈ પણ સમજાવી શક્યું નથી કે ત્રીજો સિક્કો હંમેશા મૂળ સિક્કાઓની નીચે કેમ દેખાય છે, ક્યારેય તેમની ઉપર નહીં. (પાના 31 પરનું ચિત્ર જુઓ.)



એક વિચિત્ર સર્પાકાર

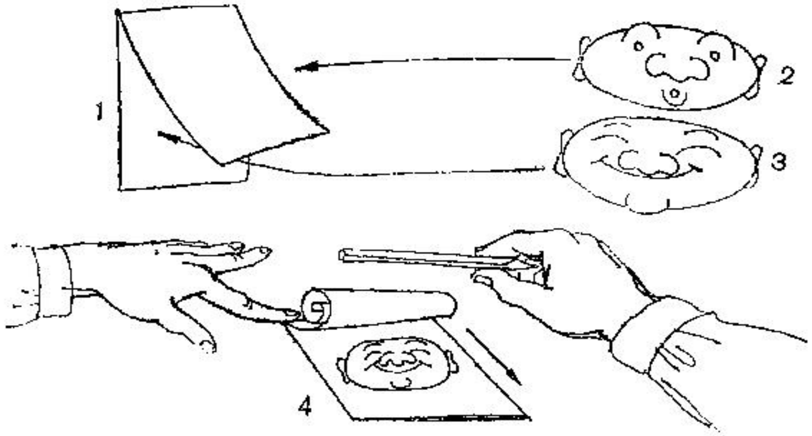
શું તમને ખાતરી છે કે આ ચિત્રમાં વચ્ચેથી શરૂ થતી સર્પાકાર રેખા દેખાય છે ? પરંતુ જો તમે પેન્સિલથી રેખાને અનુસરવાનો પ્રયાસ કરશો, તો તમને ખબર પડશે કે તે સર્પાકાર નથી. તમારી અંદર ઘણા વર્તુળો એકબીજામાં ઘેરાયેલા છે. જો તમે કાળા અને સફેદ દોરડાના ટુકડાને એકસાથે ફેરવીને એક જ દોરડું બનાવો અને તેને વિવિધ ચિત્રોથી દોરેલા કાર્પેટ પર મૂકો તો તમે તમારા મિત્રોને આ ઓપ્ટિકલ ભ્રમ બતાવી શકો છો. વૈજ્ઞાનિકો આ ઓપ્ટિકલ ભ્રમ સમજાવે છે. ઘણા લોકો જુદા જુદા અર્થઘટન આપે છે. તેઓ કોઈ એક અર્થઘટન પર સહમત નથી.



કાગળની ફિલ્મો

સિનેમાઘરમાં ફિલ્મો કેવી રીતે ચલાવવામાં આવે છે તે બતાવવા માટે તમે આ કાગળના રમકડાનો ઉપયોગ કરી શકો છો.

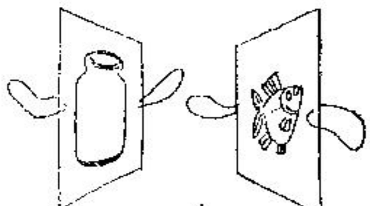
૭.૫ સેમી x ૨૦ સેમીના કાગળના ટુકડાને અડધા ભાગમાં ગડી વાળો (આકૃતિ ૧). નીચેના પાન પર આકૃતિ ૨ માં બતાવેલ ચહેરો દોરો.



ઉપરના ફોલ્ડ પર, આકૃતિ 3 માં બતાવેલ ચહેરો બનાવો. ઉપરના ફોલ્ડને ટ્યુબમાં ફોલ્ડ કરો (આકૃતિ 4).

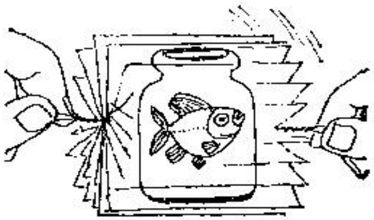
તમારી ડાબી આંગળી ઉપરના ડાબા ખૂણાને પકડી રાખે છે, અને તમારા જમણા હાથમાં ઉપરના ફોલ્ડની ઉપર એક પેન્સિલ છે, જેમ કે બતાવ્યા પ્રમાણે. પેન્સિલને ઝડપથી ઉપર અને નીચે ખસેડો. ઉપરનો ફોલ્ડ ખુલશે અને પછી પાછો ઉપર ફોલ્ડ થશે, અને તમને એક ટૂંકી પણ મનોરંજક ફિલ્મ દેખાશે.

ફરતું ઉપકરણ



1

આ ફરતું ઉપકરણ તમને બતાવશે કે તમારી આંખ કંઈક જોયા પછી લગભગ અડધી સેકન્ડ સુધી છબી જાળવી રાખે છે. તમે આ રીતે ફરતું ઉપકરણ બનાવી શકો છો.



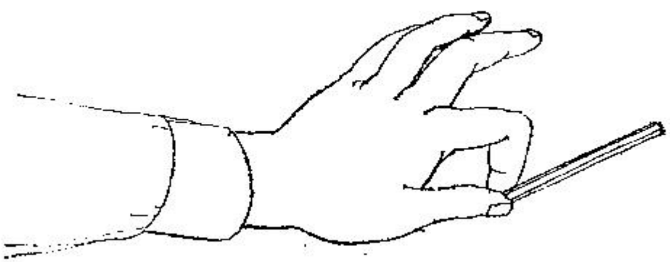
2

૪ x ૪ સેમી ચોરસ કાર્ડબોર્ડનો ટુકડો કાપો. તેમાં બે કાણા પાડો અને આકૃતિ ૧ માં બતાવ્યા પ્રમાણે દોરાનાં નાના ટુકડા બાંધો.

ચોરસની એક બાજુ એક મોટો માછલીનો બાઉલ અને બીજી બાજુ એક નાની માછલી દોરો. દોરાનાં ટુકડાઓને તમારી આંગળીઓ વચ્ચે પકડો. હવે, દોરા અને તમારી આંગળીઓનો ઉપયોગ કરીને, તમે ચોરસને ખૂબ જ ઝડપથી ફેરવી શકો છો. જેમ જેમ તે ફરશે, તેમ તેમ તમને બાઉલની અંદર એક માછલીની છબી દેખાશે (આકૃતિ 2).

પેન્સિલો સાથેનો ભ્રમ

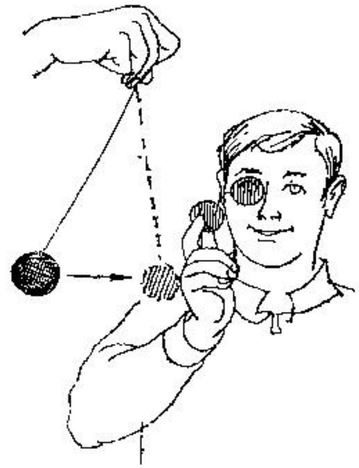
તમે પેન્સિલનો ઉપયોગ કરીને એક રસપ્રદ ભ્રમ બનાવી શકો છો. ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, એક પેન્સિલ લો અને તેને તમારી આંગળીઓથી એક છેડા પાસે પકડો. તમારા હાથને પાંચ સેન્ટિમીટરથી વધુ ઉપર અને નીચે ન ખસેડો.



તમારી આંગળીઓથી પેન્સિલને સહેજ પણ ન ખસેડવાનો પ્રયાસ કરો. પેન્સિલને સરળતાથી પકડી રાખો જેથી તમારા હાથ ઉપર અને નીચે ફરે તેમ તે ફરે. જો તમે આ યોગ્ય રીતે કરશો, તો એવું લાગશે કે તમે રબરની પેન્સિલ પકડી રાખી છે જે સતત ફરતી રહે છે.

એક લોલક જે વર્તુળમાં ફરે છે

જો તમારી પાસે લોલક અને કાળા ચશ્મા હોય, તો તમે આ રસપ્રદ ઓપ્ટિકલ ઇલ્યુઝન કરી શકો છો. લોલક બનાવવું સરળ છે. તમે 60 સેન્ટિમીટર લાંબા દોરીના એક છેડે એક નાની વસ્તુ બાંધીને એક બનાવી શકો છો. પછી, મિત્રને રૂમના બીજા છેડે ઊભા રહેવા અને તમારી નજર સામે લોલકને અહીં અને ત્યાં ફેરવવાનું કહો.

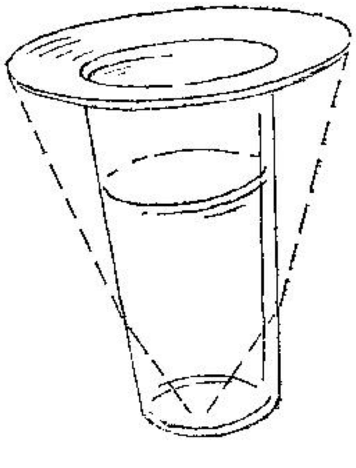


તમારા ચશ્માને એવી રીતે પકડો કે ફક્ત તમારી જમણી આંખ જ કાળા કાચમાંથી જોઈ શકે. તમારી ડાબી આંખ પણ ખુલ્લી હોવી જોઈએ. પછી એવું લાગશે કે લોલક વર્તુળમાં ફરતું હોય!

હવે તમારા ચશ્માને એવી રીતે પકડો કે ફક્ત તમારી ડાબી આંખ જ કાળા કાચમાંથી જોઈ શકે. તમારી જમણી આંખ પણ ખુલ્લી હોવી જોઈએ. તમને ફરીથી લોલક ફરતું હોય એવો અનુભવ થશે, પણ અલગ દિશામાં.

વૈજ્ઞાનિકો આ દ્રષ્ટિભ્રમને અલગ અલગ રીતે સમજાવે છે. થોડા સમય પહેલા, એક વૈજ્ઞાનિકે તેને આ રીતે સમજાવ્યું: લોલકમાંથી છબીઓ એક આંખ દ્વારા તમારા મગજ સુધી પહોંચે છે જે કાળા કાચમાંથી નીકળેલી હોય છે અને બીજી આંખ માંથી જ્યાં કાચ નથી હોતો.. પરંતુ કાળા કાચથી ઢંકાયેલી આંખમાંથી છબીઓ બીજી આંખની છબીઓ કરતાં થોડી મોડી મગજ સુધી પહોંચે છે. પરંતુ કેટલાક વૈજ્ઞાનિકો કહે છે કે આ સમજાવતું નથી કે આપણે લોલકને વર્તુળમાં ફરતું કેમ જોઈએ છીએ.

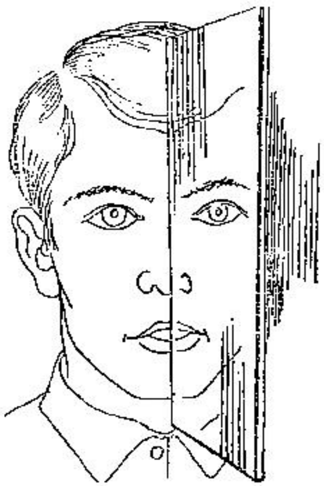
અદૃશ્ય થઈ જતી ટપાલ ટિકિટ



તમારા ટેબલ પર એક સ્ટેમ્પ મૂકો. પછી સ્ટેમ્પ પર **પાણી ભરેલો** ગ્લાસ મૂકો. બતાવ્યા પ્રમાણે ગ્લાસને રકાબીથી ઢાંકી દો. તરત જ, સ્ટેમ્પ અદૃશ્ય થઈ જશે! ગ્લાસની આસપાસ ફરો અને તે જુદી જુદી બાજુઓથી જુઓ. તમે સ્ટેમ્પ જોઈ શકશો નહીં.

આનું કારણ વક્રીભવન (પ્રકાશનાં કિરણોનું જુદી જુદી દિશામાં પ્રત્યાવર્તન) છે. જ્યારે પ્રકાશ કિરણો પાણીથી હવામાં એક ખૂણા પર પસાર થાય છે, ત્યારે તે વળે છે. રેખાઓ વક્રીભવન દર્શાવે છે. એવો કોઈ ખૂણો નથી કે જ્યાંથી તમે ટપાલ ટિકિટ જોઈ શકો.

તમારા ચહેરાની બંને બાજુઓ અલગ છે.



શું તમને લાગે છે કે તમારા મિત્રના ચહેરાની જમણી અને ડાબી બાજુ સરખી છે ? જો તમને એવું લાગે તો તેનો ફોટો લો અને એક નાનો અરીસો લો. (ફ્રેમ વગરનો અરીસો શ્રેષ્ઠ છે.) પછી ફોટામાં બતાવ્યા પ્રમાણે, તમારા ચહેરાની મધ્યમાં અરીસાની એક બાજુ મૂકો. તમને ફોટાની બંને ડાબી બાજુઓનો આખો ચહેરો દેખાશે. જો તમે ઇચ્છો તો, તમે અરીસાને બીજી બાજુ ફેરવી શકો છો અને તમને ફોટાની બંને જમણી બાજુઓનો આખો ચહેરો દેખાશે.

ઘણા વર્ષો પહેલા, કેટલાક લોકો માનતા હતા કે ચહેરાની બે બાજુઓ અલગ અલગ હોઈ શકે છે. ઉદાહરણ તરીકે, ચહેરાની એક બાજુ ખુશ અને બીજી બાજુ ઉદાસ દેખાઈ શકે છે. આજે આપણે જાણીએ છીએ કે આ સાચું નથી, પરંતુ આ પ્રયોગ હજુ પણ ખૂબ જ રસપ્રદ છે કારણ કે તે સાબિત કરે છે કે ચહેરાની કોઈ પણ બે બાજુઓ એકદમ સરખી નથી. તમે તેને જાતે અજમાવી શકો છો. તમે તેને ચિત્ર પર અજમાવી શકો છો. આ પ્રયોગ તમને આશ્ચર્યચકિત કરશે. તમે જોશો કે તમારા "બે" ચહેરા કેટલા અલગ છે.

અરીસામાં તમારો અસલી ચહેરો જોયો નથી.

તમે ઘણી વાર અરીસામાં જોયું હશે, પણ તમે હજી સુધી તમારા ચહેરાની સાચી છબી જોઈ નથી. એનું કારણ આ છે.

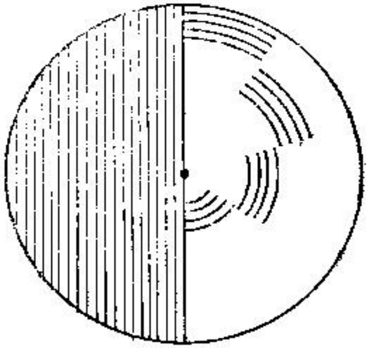
જ્યારે તમે અરીસામાં જુઓ છો, ત્યારે તમને તમારો ચહેરો બીજા લોકો જે રીતે જુએ છે તે રીતે દેખાતો નથી. તમને એક ઊંધી છબી દેખાય છે. જો તમે તમારી ડાબી આંખ બંધ કરો છો, તો તમારી છબી તમારી જમણી આંખ બંધ કરે છે. જો તમે તમારા જમણા કાનને તમારા જમણા હાથથી સ્પર્શ કરો છો, તો તમારી છબી તમારા ડાબા હાથથી તમારા ડાબા કાનને સ્પર્શે છે.

જો તમારી પાસે બે નાના અરીસા હોય, તો તમે તમારા ચહેરાને તમારા મિત્રો જે રીતે જુએ છે તે રીતે જોઈ શકો છો.
ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે,
બંને અરીસાઓને એકબીજાથી નેવું ડિગ્રીના ખૂણા પર મૂકો અને તેમાં જુઓ. થોડી પ્રેક્ટિસ કરવાથી, તમે તમારા ચહેરાની વાસ્તવિક છબી જોઈ શકશો. હવે, જો તમે તમારી ડાબી આંખ બંધ કરશો, તો તમારી
છબી પણ તેની ડાબી આંખ બંધ કરશે.
તમારા જમણા કાનને તમારા જમણા હાથથી સ્પર્શ કરો, અને તમારી છબી
તમારા જમણા કાનને તેના જમણા હાથથી સ્પર્શ કરશે!



આવું એટલા માટે થાય છે કારણ કે દરેક અરીસો બીજા અરીસામાં રહેલી છબીને પ્રતિબિંબિત કરે છે. તેથી તમને ઉંધી છબીની ઉંધી છબી દેખાય છે, જે, અલબત્ત, મૂળ છબી જેવી જ છે.

રંગ જે ત્યાં નથી

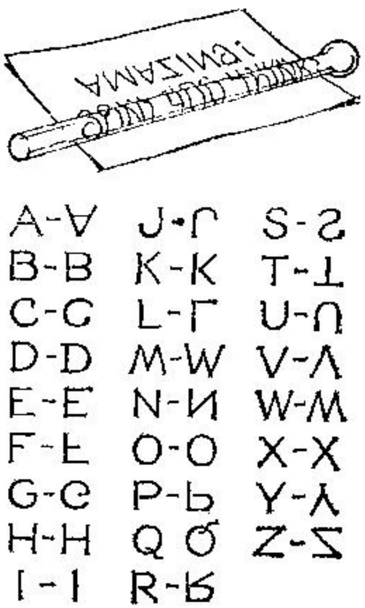


આ રસપ્રદ ઘટનાને દર્શાવવા માટે, જેને વૈજ્ઞાનિકો "વ્યક્તિગત રંગ" કહે છે, ચિત્રમાં બતાવેલ વર્તુળની નકલ કરો અને તેને કાર્ડબોર્ડ પર ચોંટાડો. મધ્યમાં એક પિન દાખલ કરો અને તેને ઝડપથી ફેરવો. તમને વિવિધ રંગોના ઘણા વર્તુળો દેખાશે ! હવે દિશા બદલો અને રંગોનો ક્રમ બદલાઈ જશે.

થોડા વર્ષો પહેલા એક ટેલિવિઝન કલાકારે આ રીતે એક મોટું ચક્ર ફેરવ્યું હતું, અને તેનો કાર્યક્રમ જોનારા લોકોએ તેમના કાળા-સફેદ ટેલિવિઝન સ્ક્રીન પર રંગો સ્પષ્ટ રીતે જોયા હતા.

આ રંગો શા માટે દેખાય છે તે અંગે વૈજ્ઞાનિકો હજુ સુધી સહમત થઈ શક્યા નથી.

તમારા મિત્રનો ગુપ્ત પત્ર વાંચો.

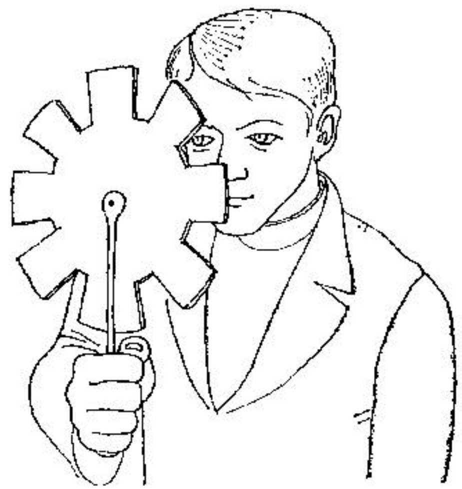


જો તમે તમારા મિત્રને આ રહસ્યમય રીતે મળો તો અક્ષરને સમજવા માટે, તમારે નળાકાર કાચની લાકડીનો ઉપયોગ કરવો પડશે. લાકડીને પૃષ્ઠ પર અક્ષરો પર મૂકો અને કાચની લાકડીનો ઉપયોગ કરીને અક્ષર વાંચો.

કાચનો સળિયો તમને દરેક અક્ષરની ઉંધી છબી બતાવશે. જ્યારે તમારા મિત્રએ તેને ઊંધું લખ્યું હોય ત્યારે તે તમને દરેક અક્ષરને સીધો જોવામાં પણ મદદ કરશે. આ કરવા માટે, તમારે અને તમારા મિત્રએ ચિત્રમાં બતાવેલ ઊંધા અક્ષરોનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

તમે સ્ટ્રોબોસ્કોપ બનાવી શકો છો.

સ્ટ્રોબોસ્કોપ એ એક એવું સાધન છે જે વારંવાર એક ક્ષણ માટે પ્રકાશ બંધ કરે છે. જ્યારે તમે તેના દ્વારા ગતિશીલ વસ્તુને જુઓ છો, ત્યારે તે ધીમી પડી જાય છે અથવા બંધ થઈ જાય છે.



કાર્ડબોર્ડના ગોળ ટુકડામાં આઠ લાંબા કટ બનાવી શકો છો. તમે કાર્ડબોર્ડના નાના ટુકડા સાથે જોડીને સરળતાથી સ્ટ્રોબોસ્કોપ બનાવી શકો છો. પછી, તમારા કાર્ડબોર્ડ વર્તુળના મધ્યમાં એક પિન દાખલ કરો અને પિનમાં એક નાની લાકડી અથવા પેન્સિલ દાખલ કરો. હવે તમે ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, કાર્ડબોર્ડને એક આંખની સામે ફેરવી શકો છો.

હવે, તમારા સ્ટ્રોબોસ્કોપનો ઉપયોગ કરીને કોઈ ગતિશીલ વસ્તુ જુઓ. તે ઇલેક્ટ્રિક પંખો હોઈ શકે છે, અથવા તે તમારું સ્ટ્રોબોસ્કોપ હોઈ શકે છે જે અરીસામાં પોતાને જોઈ રહ્યું છે.

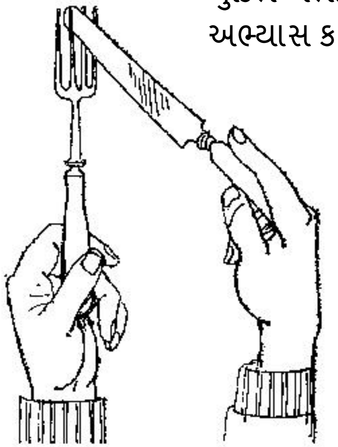
સ્ટ્રોબોસ્કોપને વધુ ઝડપથી અને ધીમેથી ફેરવો. તમે જોશો કે તમે જે વસ્તુને જોઈ રહ્યા છો તે ગતિ કરતી બંધ થઈ ગઈ છે, અથવા તે હવે તે જ દિશામાં ધીમે ધીમે આગળ વધી રહી છે, અથવા તે બીજી દિશામાં ધીમે ધીમે આગળ વધી રહી છે. આવું એટલા માટે થાય છે કારણ કે તમે ફક્ત થોડી ક્ષણો માટે વસ્તુને જોઈ રહ્યા છો. આ ક્ષણો દરમિયાન, તમે જોઈ શકતા નથી કે તે કેવી રીતે ગતિ કરે છે.

સિનેમામાં આ પ્રકારનો ભ્રમ તમને ઘણીવાર જોવા મળે છે. આવું એટલા માટે થાય છે કારણ કે કેમેરા દરેક ક્ષણે એક જ રીતે ગતિ કરતી વસ્તુઓને કેદ કરે છે.

અવાજ સાથે પ્રયોગ કરો

સંગીતમય કાંટો

ફોર્ક ટાઇન્સને છરીથી દબાવો છો, તો તમને કંઈ સંભળાશે નહીં. પરંતુ જો તમે ટેબલ પર ફોર્ક ટાઇન્સને દબાવો છો, તો તમને સંગીતનો અવાજ સંભળાશે. તમે રાત્રિભોજન પછી તમારા મિત્રોને આ યુક્તિ બતાવી શકો છો. પરંતુ તમારે પહેલા તેનો અભ્યાસ કરવાની જરૂર પડશે.



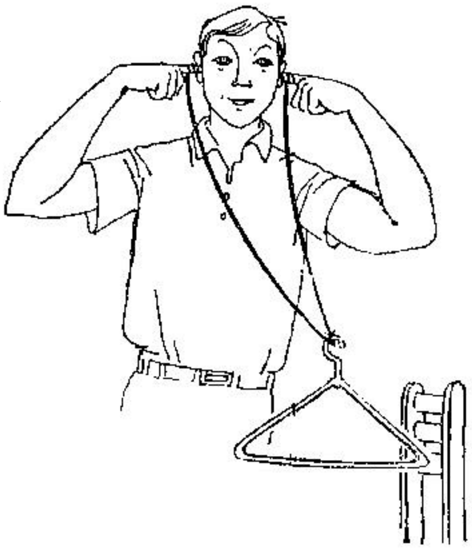
તમે કાંટાના દાંતમાંથી એકને પસંદ કરો, પછી ખાલી કાચ પર છરી મૂકો. જ્યારે છરી કાચની ઉપર હોય, ત્યારે તમારા બીજા હાથને એવી રીતે ખસેડો કે કાંટાની ટોચ ટેબલને સ્પર્શે. તમારા મિત્રો ધ્યાન નહીં આપે. તેઓ છરી તરફ જોશે અને વિચારશે કે અવાજ કાચમાંથી આવી રહ્યો છે. પરંતુ જ્યારે તેઓ આ યુક્તિ અજમાવશે, ત્યારે તે કામ કરશે નહીં, કારણ કે અવાજ ટેબલમાંથી આવી રહ્યો છે. વૈજ્ઞાનિકો આ અવાજને "સહાનુભૂતિપૂર્ણ કંપન" કહે છે.

કોટ હેંગરમાંથી સંગીત

શું તમને કોટ-હેંગરમાંથી આવતું સંગીત સંભળાય છે?

જો તમે તેને સાંભળવા માંગતા હો, તો તમારે ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે, દોઢ મીટર લાંબા દોરડાની વચ્ચે ધાતુનો કોટ-હેંગર બાંધવાની જરૂર છે.

પછી તમે તમારી ડાબી આંગળીની આસપાસ દોરીને 3-4 વાર લપેટો, પછી બીજો છેડો તમારી જમણી આંગળીની આસપાસ એ જ રીતે લપેટો. બંને આંગળીઓના છેડા કાનમાં નાખો.



હવે, ખુરશી પાસે આવો અને કોટ હેંગરને ખુરશી સાથે ટકરાવા દો. તમને આશ્ચર્ય થશે અને તમે સુંદર સંગીત સાંભળશો, જેમ કે મોટી ઘંટડી અથવા જૂની ઘડિયાળનું સંગીત.

તમને સંગીત એટલે સંભળાય છે કારણકે કોટ હેંગર કંપન કરે છે. દોરી અને તમારી આંગળીઓ તમારા કાનમાં ધ્વનિના તરંગો પ્રસારિત કરે છે.

પાણીનો સંગીતમય ગ્લાસ



તમારા મિત્રને પૂછો કે શું તે પાણીનો ગ્લાસ સંગીતના વાદ્ય તરીકે વાપરી શકે છે. અલબત્ત, તે નહીં કરી શકે.

પછી તમે એક ગ્લાસ પાણી લો. (પાતળા ગ્લાસ શ્રેષ્ઠ કામ કરે છે.)

તમારી આંગળીને પાણીમાં ડુબાડો અને પછી ધીમે ધીમે તેને કાચની કિનારીની આસપાસ ફેરવો, જેમ કે ચિત્રમાં બતાવ્યું છે. તમારી આંગળી ખૂબ ભીની ન હોવી જોઈએ, પરંતુ તે સૂકી પણ ન હોવી જોઈએ. તેથી, તમારે ઘણી વાર પ્રયાસ કરવો પડી શકે છે. આખરે, તમને કાચમાંથી સ્પષ્ટ સંગીત આવતું સાંભળવા મળશે.

જ્યારે તમારી આંગળી કાચની કિનારની આસપાસ ફરે છે, ત્યારે તે કાચને કંપન કરે છે, જેનાથી સંગીતમય અવાજો ઉત્પન્ન થાય છે. આ એ જ સિદ્ધાંત છે જેનો ઉપયોગ વાયોલિન અને તેના તાર સંગીત ઉત્પન્ન કરવા માટે કરે છે.

અમેરિકન વૈજ્ઞાનિક બેન્જામિન ફ્રેન્કલિને કાચના બાઉલમાંથી સંગીત વાદ્ય બનાવવા માટે આ જ સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કર્યો હતો. તેમણે તેમના સંગીત વાદ્યને "આર્મોનિકા" નામ આપ્યું હતું.